sinergetică şi de teoria catastrofelor. Teoria catastrofelor, care a luat naştere odată cu o mongrafie fundamentală în această direcţie, publicată de René Thom în 1972, încearcă o clasificare calitativă şi cantitativă a acestor singularităţi, în cadrul topologiei diferenţiale. De fapt, teoria catastrofelor se ocupă cu schimbarea calitativă a soluţiilor unor sisteme de ecuaţii diferenţiale (sau chiar algebrice), o dată cu variaţia parametrilor care intervin în aceste ecuaţii. Studiul prin reprezentări geometrice cu ajutorul unor suprafeţe şi, mai ales, în vecinătatea punctelor singulare respective, se face prin intemediul derivatei a treia şi permite clasificări interesante. Stabilitatea sau, mai bine zis, instabilitatea structurilor mecanice, de exemplu, poate fi bine evidenţiată în cadrul acestei teorii (chiar dacă nu se ajunge la o „catastrofă", ci la o a doua formă de stabilitate).

Un studiu al sistemelor de ecuaţii diferenţiale nelineare nu poate fi făcut, în general, decît prin metode aproximative de calcul, unele dintre acestea constînd în linearizarea problemelor; dar asemenea metode nu dau totdeauna rezultate în cazul problemelor de stabilitate. La începutul acestui deceniu, doctor în matematică Ileana Toma a elaborat o metodă de calcul (metoda echivalenţei lineare) deosebit de eficientă, care permite studiul unei clase largi de ecuaţii diferenţiale neliniare prin metode lineare (dar nu prin linearizare), cu o aproximaţie oricît de bună vrem. Această metodă poate fi aplicată (şi a fost aplicată) în studiul unor probleme dificile de stabilitate (comportamentul critic şi postcritic al unor structuri meanice) împletindu-se în mod armonios cu alte metode de calcul larg utilizate (de exemplu, metoda ecuaţiilor cu comenzi) şi fiind adesea mai convenabil de aplicat decît acestea; de fapt, metoda a fost utilizată cu succes în studiul a numeroase şi variate probleme puse de ştiinţele naturii, alte cercetări fiind în curs. De asemenea, legăturile care se pot face cu teoria bifurcaţiilor şi cu teoria catastrofelor sînt remarcabile. □

Prof. univ. dr. P.P. TEODORESCU

Adevăr practic, adevăr teoretic, adevăr sinergic

La prima vedere titlul poate şoca — adevărul este, cel puţin aşa ştim, unul singur. O propoziţie de pildă este adevărată, dacă concordă cu realitatea, altminteri este falsă. Numai că fiecare felie de realitate este inepuizabilă în atribute potenţiale, datorită acelei „complicităţi universale la producerea oricărui fenomen" de care vorbea L. Blaga, complicitate care vine atît de la marginea Universului, cît şi din miezul ficărei particule elementare. Mintea omenească, cea care cercetează adevărurile, este în schimb finită, mărginită atît în spaţiu, cît şi timp. Un adevăr omenesc nu poate fi concordant cu realitatea decît în cele ce omul poate percepe cu simţurile şi cu aparatele sale şi numai în ceea ce el va socoti demn de reţinut din respectiva realitate.

Toate adevărurile omeneşti sînt deci tributare dialecticii. astfel spus, într-un alt context, cu alte instrumente, cu alte scopuri urmărite, aceeaşi realitate s-ar fi putut descrie prin alte adevăruri. Mecanica lui Newton, considerată aproape un adevăr absolut timp de mai bine de două secole, este şi azi adevărată în anumite condiţii, pentru fenomene care se desfăşoară la viteze obişnuite nouă. Mecanica relativistă, chiar dacă este mai cuprinzătoare, va fi la rîndui ei depăşită în viitor de alte teorii mai cuprinzătoare. Această permanentă revizuire a adevărurilor constituie un proces fără sfîrşit.

Sursa principală a adevărurilor este contactul cu realitatea. Să zicem că văd ani de-a rîndul o mulţime de corbi negri şi aflu că şi altora li s-a întîmplat la fel. Prin inducţie, voi trage concluzia că propoziţia „toţi corbii sînt negri" reprezintă un adevăr.

Raţionamentul de mai sus, plauzibil la prima vedere, este de fapt eronat. Aşa cum sublinia încă D. Hume, nu există nici un temei, raţional sau practic, oricîţi corbi negri aş fi văzut, să trag concluzia că niciodată nu o să apară şi unul alb. Din păcate, Hume a tras din constatarea corectă de mai sus concluzia eronată că nu există nici un temei prin care generalizînd experienţa noastră să putem alcătui o teorie ştiinţifică.

Există însă, şi încă din antichitate, şi un alt punct de vedere, de fapt un alt tip de teorie, avînd drept prototip geometria. Obiectele sale nu erau palpabile, luate din realitatea concretă, ci abstracţii asupra acestora, construite de mintea omenească. Nicăieri nu vom întîlni astfel: puncte, drepte, plane, sfere etc. cu care operează geometria, dar vom întîlni adesea obiecte suficient de apropiate de ele. La aceste noţiuni primare, geometria mai adaugă cîteva („aparţine la", „este egal cu" etc.), enunţînd apoi şi cîteva propoziţii acceptate ca adevă-

ruri perfecte fără a fi demonstrate (axiome). Numai că (atenție!) aceste adevăruri nu se mai referă la realitatea obiectivă, ci sînt simple concluzii care concordă cu niște premise abstracte. Ele pot fi numite adevăruri teoretice, dat fiind că sînt coerente cu datele inițiale ale unei teorii. Prin opoziție, constatările empirice, rezultate din observație sau experiențe, reprezintă adevăruri practice. Dacă noțiunile primare și axiomele sînt bine alese (așa cum e cazul pentru geometrie), diferențele dintre adevărurile teoretice și cele practice corespunzătoare vor fi rezonabil de mici, adesea insesizabile (ceea ce și face pe mulți să le confunde).

Orice teorie cu adevărat științifică este constituită, mai mult sau mai puțin în același mod ca geometria, din noțiuni primare și axiome, din care logica poate deriva o lume de adevăruri teoretice. Construită astfel, teoria nu numai că scapă de capcana semnalată de Hume, dar, mergînd din adevăr perfect în adevăr perfect, dobîndește capacitatea de a deduce (prin calcul, prin raționamente logice) adevăruri uneori foarte depărtate de orice adevăr cunoscut, adesea neașteptate și surprinzătoare. Dar sînt oare adevărurile teoretice totdeauna și adevăruri practice? Dacă premisele au fost bine alese, coincidența se poate menține pe o arie foarte largă, dar nu există nici un criteriu teoretic sau practic să ne poată spune pînă la ce punct se menține. Drept pentru care, orice adevăr teoretic, pentru a fi acceptat de știință, trebuie verificat în practică, fie nemijlocit, fie prin alte adevăruri asupra cărora lucrează.

Nici măcar geometria, cît e de simplă, nu se poate mulțumi cu o singură teorie. Există o geometrie „euclidiană", există altele „neeuclidiene"; ele diferă printr-o singură axiomă — cea după care dintr-un punct la o dreaptă nu se poate duce decît o singură paralelă (sau, spun celelalte variante, mai multe ori niciuna). Care este geometria „cea adevărată"? Întrebarea n-are sens! Toate trei sînt perfect constituite, fiecăreia îi corespund domenii ale realității în care ea se potrivește mai bine ca celelalte. Descrierea fenomenelor mai complexe ale realității: fizice, chimice, biologice, psihice, sociale, reclamă teorii foarte întinse, cu multe noțiuni primare și axiome, teorii care adesea nici nu ajung să fie verificate complet, atunci cînd se și propun deja în locul lor altele mai adecvate. Dacă pe de o parte au loc și sinteze între aceste teorii, pe de altă parte apar mereu noi alternative; astfel că pluralitatea teoriilor se dovedește perenă. E bine? e rău?

Înainte de a răspunde, e util să ne amintim că teoriile științifice nu sînt singurele instrumente de care dispune mintea omenească pentru rezolvarea problemelor cu care se confruntă. Dacă nu știe care este „adevărul practic", într-o situație nemaiîntîlnită, un om poate folosi și metafore, analogii, intuiția și chiar structuri semiconștiente care au înmagazinat experiența multor situații similare. Între adevărurile pe care toate aceste instrumente le oferă ca soluții la o problemă se declanșează competiții (cînd soluțiile se contrazic), cooperări (cînd ele sînt apropiate), ierarhii (de regulă verbalul subordonează neverbalul etc.). Justa lor armonizare produce o sinergie de adevăruri, permițînd omului să decidă varianta care are șansele maxime de a fi și un adevăr practic. Acest adevăr „decis" poate fi numit adevăr sinergic; în particular, el poate proveni dintr-o pluralitate de teorii utilizate în paralel asupra unui domeniu de mare complexitate, prezentînd avantaje față de oricare dintre soluțiile individuale date de aceste teorii. În plus, merită să reținem că dacă adevărul teoretic este și la îndemîna calculatorului, adevărul sinergic, nealogritmizabil, reprezintă instrumentul exclusiv al adevăratei gîndiri creatoare umane.

Dr. DAN D. FARCAȘ

Decodificarea activității cerebrale. Cînd?

Problema fundamentală a înțelegerii funcției creierului este decodificarea activității lui. Rezolvarea acesteia are semnificație complexă medico-biologică și tehnică, iar pentru aceasta sînt implicați specialiști din cele mai diverse domenii ale științei.

Expresia activității creierului este totdeauna oglindită în variațiile funcționale adaptative ale oganismelor la toate nivelele de integrare, începînd cu cel subcelular-metabolic pînă la ființa întreagă. De precizat, în acest sens, cooperarea, interacția, intricarea permanentă a activității lui cu cea a sistemului endocrin și cu starea subsistemelor reglate.

De fapt, prin măsurarea variației nivelului acestor funcții este parametrizată activitatea

creerului, valoarea obținută pentru acești parametri constituind elemente indirecte pentru decodificarea activității lui. Multitudinea acestor parametri poate fi clasificată cu aproximație în: metabolici, biofizici, funcțional-vegetativi, comportamentali etc.

Acești descriptori de funcții prezintă unele particularități comune care permit tratarea lor complexă. Dintre acestea poate cel mai fascinant (de fapt trăsătură generală a materiei vii) este caracterul lor nelinear, ondulator, sinusoidal, cuplat cu variațiile ritmice cosmice (ritm zi-nopate, selenar, sezonal, anual etc.). Din această cauză, dinamica acestor parametri apare ca o suprapunere de cicluri, de sinusoide grefate complex unele pe altele: pe ciclul ontologic al vieții — de la naștere pînă la moarte — se suprapune, de exemplu, ciclul sezonal care la rîndul său este crestat de cicluri secundare (sexuale, endocrine, somn-veghe, termice, de creativitate etc.).

Sînt de reținut ciclurile interne înnăscute — care reprezintă de fapt memoria speciei transmisă genetic — care dispun de structuri specializate prin care se realizează o ritmicitate endogenă, independentă de ritmurile externe și fără de care viața nu poate exista. Astfel de structuri sînt prezente la nivelul inimii și elaborează stimuli ce asigură ritmicitatea contracțiilor cardiace; la nivelul sistemului nervos descărcările spontane, automate ale centrului respirator, sau cele, descrise mai nou, ale structurilor serotoninergice. Acestea se corelează cu descărcările evocate de stimuli externi sau interni de tipul reflexelor cu punct de plecare dela organele interne sau declanșate prin transport de substanțe prin sînge (sodiu, aminoacizi, polipeptizi, hormoni etc.). Ele sînt exprimate și prin elaborarea de potențiale de acțiune ce pot fi înregistrate de pe suprafața exterioară a craniului ca electroencefalogramă. Toate aceste manifestări sînt în prezent tot mai accesibile unei prelucrări matematice cu ajutorul calculatoarelor, din corelarea acestora așteptîndu-se progrese însemnate în decodificarea activității cerebrale normale, dar și a deviațiilor sale disadaptative. Cel puțin aceasta a fost concluzia unei mese rotunde organizată de Centrul de Calcul și Statistică Sanitară a Ministerului Sănătății împreună cu Uniunea Societăților de Științe Medicale și Academia de Științe Medicale, desfășurată nu de mult la Tîrgu Mureș (intitulată „Electroencefalografia asistată de calculator") și care a reunit specialiști din clinicile de Neurologie din Tîrgu Mureș și București, fiziologi de la catedrele de Fiziologie de la Facultatea de Medicină din Craiova, de la Institutul de Medicină din Timișoara și de la Institutul de Fiziologie Normală și Patologică „D. Danielopolu" din București. De remarcat că prin specialitățile convocate această masă rotundă a reliefat încă o dată faptul că dezvoltarea medicinii moderne este tot mai mult rezultatul utilizării unei baze tehnice extrem de complexă și de sensibilă și a unirii eforturilor practic ale tuturor științelor: matematica, fizica, chimia, chimia fizică, biochimia, toate ramurile biologiei, conjugate cu cele ale specialiștilor chemați direct să vegheze la păstrarea sănătății, prelungirea vieții și alinarea suferinței omului bolnav.

Dr. M. ULUITU

Quasarii și nucleele active de galaxii

În ultimii ani ai secolului, astronomii vor beneficia de instrumente de mare performanță, instalate la sol sau în spațiul cosmic. Vor intra în funcțiune telescoape optice din a doua generație, alcătuite, de exemplu, din cîteva oglinzi, cu diametre depășind cu mult diametrele atinse în prezent, cu monturi independente sau o montură unică, și utilizînd sisteme de amplificare a imaginilor care folosesc pînă la ultimul foton colectat de oglinzi. De exemplu, unul din aceste telescoape va fi alcătuit din 4 oglinzi, fiecare avînd diametrul de 8 metri, iar un alt telescop va fi înzestrat cu o oglindă-mozaic, formată din 73 oglinzi hexagonale, fiecare cu diametrul de 1 m. Radioastronomia dispune deja de complexe de radiotelescoape, urmînd însă ca în viitor să intre în funcțiune o rețea de 10 antene parabolice, fiecare avînd diametrul de 25 metri, situate pe suprafața Pămîntului pe o arie cu perimetrul de 8000 km; puterea de rezoluție a acestei instalații va fi echivalentă unei oglinzi parabolice unice cu diametrul comparabil cu diametrul Pămîntului. Pasul următor va fi lansarea unor oglinzi parabolice pe sateliți, care lucrînd în combinație cu radiotelescoapele de pe Pămînt vor putea

realiza performanţe de-a dreptul uluitoare. La acestea trebuie să adăugăm şi telescopul spaţial cu diametrul oglinzii de 2,4 metri, care probabil va începe să funcţioneze la începutul ultimului deceniu al secolului.

Din complexitatea de probleme ce vor fi abordate, amintim studierea quasarilor şi a nucleelor active de galaxii, din care uneori plasma este expulzată sub forma unor jeturi foarte înguste cu viteze apropiate de viteza luminii. Există două întrebări legate de aceste jeturi. În primul rînd, s-a constatat că radiaţia emisă de quasari sau nucleele galaxiilor este concentrată într-un fascicul strîns, de-a lungul direcţiei de mişcare; dacă obiectul ce emite radiaţia se deplasează spre observator, pe o direcţie apropiată de raza vizuală de la observator la obiect, chiar dacă strălucirea sa este redusă, el poate deveni aparent foarte strălucitor. De aici rezultă întrebarea dacă nu cumva strălucirea cu totul remarcabilă a quasarilor este rezultatul unei amplificări aparente, prin efectul menţionat.

A doua întrebare este legată de iluzia pe care o avem că plasma expulzată are o viteză mai mare decît viteza luminii. Această iluzie apare în cazul cînd obiectul observat se deplasează spre observator cu o viteză atît de mare încît aproape ajunge din urmă propria sa radiaţie. Dacă obiectul călătoreşte spre Pămînt timp de mii de ani, radiaţia emisă la intervale de timp de sute de ani va ajunge pe Pămînt la intervale de doar cîţiva ani. Privită de pe Pămînt, traiectoria obiectului este comprimată aparent pînă la cîteva zeci de ani-lumină şi ca urmare apare iluzia că el parcurs aceste cîteva zeci de ani-lumină în doar cîţiva ani. Observaţii de mare rezoluţie asupra unor asemenea fenomene vor permite înţelegerea proceselor fizice care stau la baza lor. Amintim că pînă acum, quasarii sînt cele mai îndepărtate obiecte cosmice observate şi că debitul uriaş de energie pe care îl emit face posibilă observarea lor. Încercările de a descrie comportarea quasarilor prin procese la baza cărora stau reacţiile termonucleare nu au dat rezultate satisfăcătoare; sînt deci necesare procese mult mai intense, a căror natură nu a fost încă lămurită. De aici, rezultă marele interes al studierii quasarilor şi nucleelor de galaxii, în egală măsură în perioadele de acalmie şi în perioadele de mare intensificare a activităţii lor. □

Dr. astronom CORNELIA CRISTESCU

Elanul conştiinţei

Prin activitatea lui instituitoare, omul îşi produce viaţa, o viaţă care, ca atare, este altfel decît oricare altă viaţă. Se pune însă o altă întrebare: cît de omenească este viaţa pe care o trăieşte, dacă el o percepe ca o viaţă cu adevărat omenească, întrebare la care răspunsul nu mai este univoc. El trebuie elaborat luîndu-se în cosiderare treptele de dezvoltare, de devenire a societăţii, condiţiile concrete în care acţionează oamenii pentru a-şi produce viaţa. Vom spune, referindu-ne la întrebarea pusă, că, în mare, viaţa lor este în fucţie de succesele realizate în efortul de instituire, succese care sînt condiţionate de conştiinţa lor, de gradul ei de dezvoltare, de felul cum funcţionează ea, dar şi de capacităţile lor ca fiinţe active, creatoare de realităţi instituite teleologic.

Prin conştiinţă oamenii se leagă de realitate — de lumea lucrurilor şi a proceselor din jur, de realitatea lor, de felul cum fiinţează ei — dar se şi rup, se distanţează de aceasta, căutînd astfel să înfrîngă inerţia realului nemijlocit, proiectîndu-se în situaţii posibile; sau chiar imposibile. Conştiinţa reprezintă efortul, elanul pe care îl realizează omul în plan spiritual, văzîndu-se aici — şi sperînd a fi şi real — mai om decît este, într-o condiţie superioară celei pe care a atins-o, decît starea reală pe care o trăieşte. Se avîntă mereu prin conştiinţă spre o viaţă mai omenească. Şi nu rămîne în plan spiritual, pentru că, proiectele, corect formulate, devin stări reale, instituiri teleologice care reprezintă conţinut şi condiţii ale vieţii sale. Urmare a gîndului roditor, el instituie în existenţă o unealtă nouă, perfecţionată, prin care îşi uşurează munca, optimizîndu-şi astfel existenţa, un obicei, o normă morală prin care comportamentul lui devine mai uman, un mod de viaţă comunitară, de organizare a vieţii sociale în formă superioară, în stare să vină în întîmpinarea aspiraţiilor lui, ale aşteptărilor sale fireşti şi posibile. □

Conf. univ. dr. FL. GEORGESCU

Geodezia în perspectiva interdisciplinarității

Pentru studiul mișcării sateliților artificiali, al calculului orbitelor, al efemeridelor sau al poziției stației, geodezia a preluat din astronomie anumite cunoștințe și, în special, din mecanica cerească. Pentru a se studia mișcarea satelitului în jurul Pămîntului, influența cîmpului gravitațional asupra mișcării lui, geodezia a apelat la cunoștințe din geofizică și gravimetrie. Pentru studiul influenței perturbației negravitaționale, geodezia are nevoie de unele rezultate teoretice și practice ale fizicii atmosferei. Exemplele pot continua. Se pune și problema inversă și ea trebuie emisă: geodezia nu este „datoare" altor discipline cu nimic?

Răspunsul — indiscutabil pozitiv — ni-l oferă convingător un capitol foarte modern pentru studiul Pămîntului și anume geodinamica. Așa cum este denumită, se ocupă cu studiul dinamicii planetei noastre. Problema mareelor terestre este lămurită din punct de vedere teoretic și practic de cîteva decenii. Se știe în acest fel că scoarța Pămîntului are oscilații de aproximativ 4 dm, fără ca viața și activitatea noastră să fie perturbată. Geodinamica studiază și alte probleme cum ar fi: deplasarea plăcilor continentale, neregularitățile rotației Pămîntului, deplasarea polului și altele. Pentru toate aceste studii, cunoașterea valorilor cît mai precise ale parametrilor planetei noastre are o importanță deosebită.

Prin metoda nivelmentului geotermic precis și repetat se pun în evidență mișcări recente ale scoarței terestre. Uneori aceste preocupări sînt completate și cu măsurători orizontale precise și repetate.

Unele din problemele amintite aici au tangență cu seismologia sau vulcanologia.

Din cele amintite în aceste rînduri se vede că cercetarea multidisciplinară nu este o modă, ci o necesitate, iar geodezia, cu rezultatele ei contribuie la rezolvarea problemelor puse de alte discipline.

Dr. ing. ALEXANDRU DINESCU

Visuri pentru mileniul III...

Viitorul este făcut să fie visat. Visurile despre viitor sînt mult mai reale decît anticipările cele mai științifice. Știința te constrînge la ce știa ea acum, îți betonează raționalismul și, devenind mai cartezian decît Descartes, îți cumințește fantezia și-ți vîri ideile — tinere, expansive — în austerul pat al lui Procust al unei dogme personale. Aceasta este paradoxală ca universul mărginit, nu de hăul infinitului, ci de curbura razei de lumină. Cultura ta științifică te închistează și te izolează de viitor, cu cît știi mai mult și cu cît ești atașat mai mult de ceea ce știi. Norocul nostru este filozofia, iar pînza noastră de spirit freatic este poezia.

Chiar și cînd scrutăm viitor avem nevoie de vise, de fantezie. Ne agățăm de anul 2000. Devenim bimilenariștii mileniului III, căci, atunci cînd visăm, trecem „dincolo" pe nesimțite. Mai sînt doar cîțiva ani și misterul acestui mileniu ne subjugă cu o putere proporțională cu pătratul timpului rămas. De ce ar fi altfel, cînd acumularea de cunoștințe bine și definitiv răsturnate de la puterea lor paradigmatică s-a produs cu cel puțin aceeași viteză și forță? Și, totuși, ce visez? Visez să fim în stare să transformăm coșmarul determinismului atît de rebel indeterminist și al haosului atît de creator de ordine, într-un tablou armonios care, văzut dintr-un unghi, să-mi dea satisfacții pentru lobii cerebrali „din dreapta", cei raționaliști, care m-au convins că doar „în trecut" 2 x 2 făcea 4 și, văzut din alt unghi, să-mi temperize lobii „de stînga", cei necartezieni și neprigoginieni, care să mă convingă că și în prezentul previzibil 2 x 2 poate să facă 4, dar și orice altă valoare care să depindă de imprejurări și de numărul de dimensiuni spațiale în care am capriciul să mă plimb. Dar să știu ce valoare are.

Și, mai am un vis. Să ajung timpul în care se vor decodifica toate codurile care ne conduc existența. Am trăit decodificarea codului genetic. Trebuie recunoascut că această aventură a spiritului uman a fost atît de fantastică și seducătoare, încît nu se poate rezista la dorința de a vedea și alte episoade ale acestui serial. Trăim deja, pe jăratecul apariției celui de al

doilea cod genetic, cel care dictează specificitatea ARN-urilor de transfer pentru aminoacidul lor. Este, se pare, un cod alcătuit nu din triplete nucleotidice, ca cel clasic, ci din dublete. Aștept cu nerăbdare episodul codului care să dicteze structurile spațiale ale macromoleculelor, anticipat de specialiști. Un fizician al nostru ne perpelește, cu un zîmbet sardonic, pe focul lent al unui „cod ontic" (al realității existente), format din particule elementarissime. Și, întorcîndu-se pe același grătar cu cleștele spiritului său incapabil de reapus, ne anunță un „cod noesic" (al gîndirii). este fizician, dar nu se hazardează să sugereze că ieile ar avea la bază particule specifice (ontoni? noeoni?) așa cum a îndrăznit un regretat profesor biochimist, tot al nostru. Cine știe? Ca reducționist nedogmatic, mai visez legile fizicii care să arate că viteza luminii nu mai este o barieră de netrecut, care să descrie undele telepatice, care să explice cum apare calitatea din cantitate și, mutatis mutandis, să sugereze, măcar, legile care să explice biogeneza, care să ne facă posibilă păstrarea sensului ei unic, în special prin controlul și eradicarea bolilor, dar care să ne ofere și konw-how-ul umanizării relațiilor interumane. Și, în sfîrșit, mai visez ca mileniul III să aducă lumina și forța ignorării legilor fizice și a aparatului matematic capabile să ducă la modelarea „pe calculator" (ceea ce s-ar putea transforma în coșmarul unor sugestii tehnice) a sentimentelor, zîmbetelor și lacrimilor. Și, mai ales, a viselor.

Dr. VLADIMIR EȘANU

La orizontul geneticii medicale moleculare

Am crezut cîndva că genetica operează cu suficient de multe achiziții definitive pentru a accepta cu „seninătate" îndoielile și necunoscutele ei. Ne înșelam. Genetica era o colecție de ipoteze, separate de puține adevăruri. Dar genetica a explodat și, într-o perioadă „imposibil" de scurtă, a devenit o altă genetică, o genetică a microcosmosului. Și, firesc, multe dintre teoriile de ieri au fost anulate.

Știam de pildă că multe tulburări ereditare se transmit mendelian. Știam că există numeroase și subtile erori genetice... Informațiile noastre se opreau aici, deoarece ipotezele, care nicicînd nu lipsesc, nu aveau nici o acoperire.

A trebuit să vină ingineria genetică pentru a înțelege că variabilitatea patologică este expresia diversității erorilor genetice. Din acest moment am avut certitudinea că întreaga patologie umană va fi privită din alte unghiuri și va deveni o patologie definitivă la nivel molecular. Operăm deja cu primele date. Și sînt șocante. Nimeni nu se mai îndoiește de faptul că fiecare dintre actualele entități nosologice se va sparge în multe sau în foarte multe alte entități. Toți știm că diagnosticul clinic este înșelător. Nu a spus oare Galton că impresiile generale nu au mare valoare? El spunea, de fapt, că în impresiile generale nu trebuie să ai încredere...

Prfilaxia genetică va fi și ea fundamental diferită de profilaxia actuală. Diagnosticul prenatal, o preocupare de rutină, va însemna poate în medicina de mîine, disecția directă a genelor. Ecourile noii profilaxii sînt încă greu de conturat. O profilaxie pentru toți? Răspunsul nu are deocamdată nici o importanță. Ne interesează numai faptul sec. Faptul medical.

...Și mai știam că citogenetica, acest copil teribil al ultimelor două-trei decenii, se apropie de genă. Un drum incredibil de lung, parcurs în ani. Putem identifica benzi care cuprind doar zeci de gene. Citogenetica lumnează alte colțuri ale patologiei umane. Datorită ei știm că o parte dintre sindroamele cu geneză incertă, și nu sînt puține, sînt consecința unei mici anomalii cromozomiale. Mereu mai multe necunoscute dispar pentru a lăsa spațiu altor necunoscute. Pentru că foarte curînd vom vorbi despre genele implicate într-un sindrom cromozomial dat.

Ne aflăm, deci, într-un moment de cumpănă — în momentul în care se închid orizonturile geneticii medicale clasice și se deschid cele ale geneticii medicale moleculare.

Știm că genetica medicală reflectă o clipă din viața medicinii și a biologiei. Trebuie să reflecte marile adevăruri, atîtea cîte sînt și cum sînt. Nimic mai firesc decît ezitările noastre. Și totuși, medicina modernă înseamnă și genetica. Este aproape de prisos să mai reamintim că întraga patologie umană implică un coeficient genetic important, sau relativ important. Și, dacă medicina vrea să descifreze resorturile ultime ale patologiei, trebuie să plece de la premizele geneticii și să folosească metodele ei.

Dr. CONSTANTIN MAXIMILIAN

Stările suboptimale

Cineva, consultînd un medic, dorește să știe dacă este sau nu este bolnav de cutare sau cutare boală. Medicul trebuie să răspundă prin da sau nu, ceea ce implică excludere recipocă. Dacă luăm în discuție o anumită boală sau grup de boli lucrurile stau într-adevăr așa, în sensul că le putem afirma sau infirma existența. Mult mai dificil este însă problema separării ansamblului patologic, deci a tuturor bolilor, de starea de sănătate. Încercînd să dea o definiție omului sănătos, un grup de experți al O.M.S. a ajuns la concluzia că „un om sănătos este un om insuficient studiat de medic." Într-adevăr, stricto sensu, un om perfect sănătos este o imposibilitate sub raport științific. Numai bolile ereditare cunoscute în prezent sînt în jur de 3 000. Procentul răspîndirii acestor gene defecte în populație este impresionant, dar, din fericire, în formele heterozigote (defect moștenit doar de la unul din părinți) manifestările clinice sînt atenuate și trec de regulă neobservate.

Ce înțelegem astăzi prin sănătate? Experții o definesc ca pe o stare de bună funcționare, de armonie, pe plan fizic, psihic, social (în relațiile cu cei din jur) la care s-a adăugat mai recent și criteriul economic (pentru că fără asigurarea unui minim necesar unei existențe demne sănătatea este o iluzie). Ne aflăm acum în acea arie populată cu indivizi pe care, convențional, desigur, îi considerăm sănătoși. Este oare sănătatea o stare uniformă, egalitară? Evident, nu! Unii indivizi sînt mai sănătoși decît alții chiar și prin faptul că rezistă bine la factori de agresiune din mediu care pe alții îi doboară, aducîndu-i în categoria celor bolnavi. Dar starea de sănătate a unui individ izolat?

Nici ea nu este uniformă, egală cu ea însăși.

Cu toți avem momente cînd arătăm (lucru remarcat de cei din jur) și ne simțim foarte bine, sîntem puternici la trup și limpezi la minte, simțim sănătatea în fiecare fibră, cu fiecare respirație. Este starea ideală de sănătate la apogeul ei, stare în care randamentul ființei umane este maximal în orice ar întreprinde: starea optimală. Invers, la periferia acestui cîmp al sănătății se află o fișie destul de largă, cuprinzînd acele stări pe care le-am numit suboptimale. avem convingerea că această gamă de stări suboptimale merită o atenție specială, că studiul lor va duce la definirea unui domeniu aparte, medicina stărilor suboptimale.

Recunoașterea stării suboptimale o face individul însuși — nimic mai sensibil decît uluitoarea mașină cibernetică a sistemului nostru nervos care integrează un enorm număr de semnale culese din interiorul corpului nostru și comunică rezultatul global etajelor superioare unde se petrece conștientizarea.

Omul este conștient de starea sa dintr-un anumit moment.

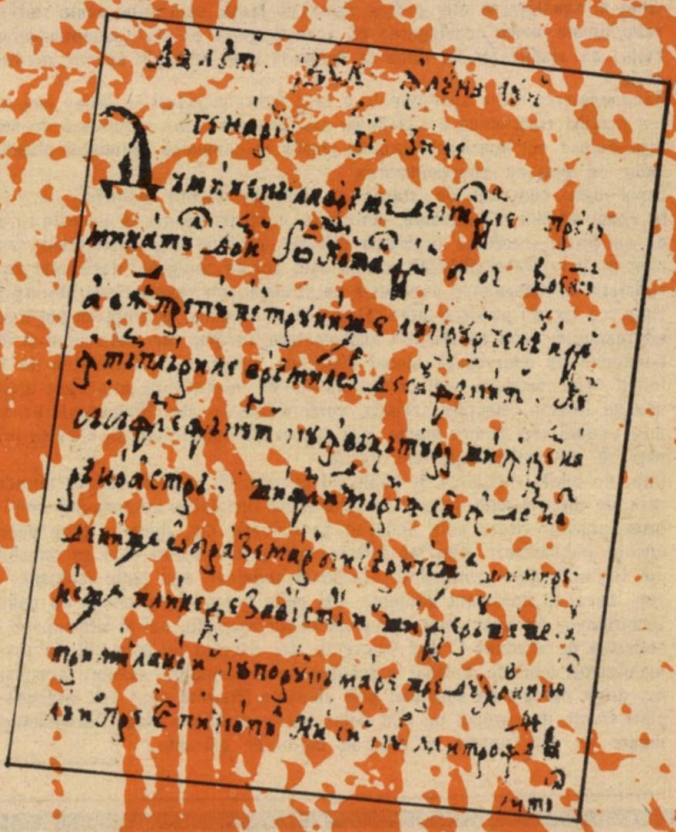
În cazul stărilor suboptimale, marginale, el își dă seama că nu este în cea mai bună formă, că nu poate rezolva o problemă dificilă, implicînd efort intelectual, sau de altă atură, așa cum ar fi rezlvat-o altădată, că nu este atît de „inspirat" dacă este un creator, că nu este suficient de îndeminatic dacă este un strungar, un violonist sau chirurg etc. etc. Cu alte cuvinte, că lucruri pe care altădată le realiza cu mare ușurință nu pot fi îndeplinite în momentul respectiv decît cu eforturi suplimentare, în timp mai îndelungat și imperfect. Starea suboptimală nu interesează numai aspectele implicate în activitatea de tip profesional, ci și funcții mai complexe cum ar fi reactivitatea imunologică prin care organismul se apără de diferite infecții, funcțiile sexuale, cardiovasculare etc. Recunoașterea stării suboptimale nu este ușoară nici pentru medic, nici pentru individul în cauză, căci de multe ori sîntem înclinați să ne amăgim pe noi înșine.

Iată, de pildă, rezistența la bolile infecțioase, la banalele răceli (termen generic pentru viroze de diferite naturi) care caracterizează instalarea anotimpului umed și rece. Contagiozitatea acestor viroze este deosebit de ridicată, dar, dintr-un grup populațional contaminat, unii se îmbolnăvesc, alții fac forme inaparente. Indivizii care se îmbolnăvesc se recrutează din rîndurile celor surmenați, neodihniți suficient, mai puțin mulțumiți sau chiar demoralizați, care au consumat alimente mai puțin bogate în proteine de calitate sau în vitamine. Desprindem din acest mare grup un singur exemplu, cel al vitaminei C. Stările de aport insuficient de vitamină C sînt frecvente, dar carența nu este atît de severă ca să determine manifestări morbide, ci doar o scădere de performanță, deseori recunoscută doar retrospectiv, după corectarea aportului prin alimente (fructe etc.) sau vitamină C ca atare. Aceste stări fruste de carență nu sînt deloc lipsite de importanță. Deznodămîntul unor mari evenimente se află uneori în puterea lucrurilor mărunte...

Dr. C. ZEANĂ

ARGUMENTE ALE CERCETĂRII ARHEOLOGICE

Mesaje peste timp...



Cercetările arheologice, adesea cu caracter multidisciplinar, fac dovada continuității de viață și creație cultural materială și spirituală pe teritoriul țării noastre încă de la începuturile procesului de antropogeneză. Cele mai vechi dovezi ale existenței omului ca specie și ale civilizației sale sînt atestate de descoperirile de la Bugiulești (jud. Vîlcea). Aici a fost pusă în evidență existența unor părți de schelet — femur și tibie — ale unui humanoid denumit Australantropus Olteniensis. Australantropii s-au stins acum 2 000 000—1 800 000 ani. Continuitatea de locuire umană este apoi atestată prin așa denumita cultură de prund (Pebble culture), prin descoperirile de la Ciuperceni — Turnu Măgurele, județul Teleorman, unde au apărut pentru prima dată la noi în țară unelte în strat geologic bine determinat (villafranchian) și apoi prin numeroase descoperiri cuprinse între Valea Oltului și Argeșului. Acestea, împreună cu cele din Depresiunea Oltului de la Ocna Sibiului, se încadrează pe bază tipologică culturii materiale de la începutul paleoliticului inferior din etapa arhaică. Este vorba despre unelte cioplite, unifacial (pe o parte) și bifacial (pe ambele fețe). Cele mai numeroase dovezi le deținem din interglaciarul Risa—Würm. Prin descoperirile de la Cladova, jud. Arad, ele se situează la sfîrșitul evoluției lui Homo erectus — a arhantropilor care urmează austalontropilor și care își încheie evoluția acum aproximativ 100 000 ani. Dovezile de cultură materială de aici continuă și în etapa neantropilor — respectiv a lui Homo sapiens — neanterthalensis și a civilizației sale denumite musteriană, 100 000 — 35 000 ani. Din această cauză, descoperirile acestea au o importanță aparte pentru epoca mijlocie a pietrei și pentru problema continuității în relație cu evoluția generală a continentului european. Aceste descoperiri au pus în evidență o cultură materială acheulean finală, de aceeași vîrstă și tipologie cu cele din stațiunea eponimă a culturii de la Saint Acheul — Franța, care apoi se împlinește cu cele ale începutului tehnicii Levallois. Ele marchează existența unei culturi materiale din care apoi, la începutul glaciațiunii Würm, se desprind două faciesuri culturale, unul denumit szeletian care se răsppîndește în aria nord-vestică a Carpaților, respectiv în Ungaria și Cehoslovacia, și altul în zona sud carpatică, cunoscut sub denumirea de musterianul cuarțitic. Prezența sa este deosebit de interesantă pentru că în evoluția sa perpetuează o tehnică de ciopeire a cuarțitului pînă dincolo de limitele paleoliticului mijlociu, trecînd în paleoliticul superior și în mezolitic. mai mult decît atît, se folosește cuarțitul, ca materie primă de bază, în ciuda faptului că în aria sa de desfășurare se află uneori din abundență și varietăți diverse de silexuri, dar pe care le utilizează doar sporadic.

Perpetuarea tradiției de prelucrare a cuarțitului presupune și perpetuarea unei anume populații care a fost capabilă să o transmită din generație în generație. Civilizația cuarțitului pote fi urmărită în timp și spațiu prin descoperirile de la Cladova, din timpul muterianului, dar descoperiri privind această cultură s-au făcut și în peșterile Cioarei de la Boroșteni, Curată și Spurcată de la Nadru, Bortul Mare de la Oarba Ponor, Hoților de la Băile Herculane, Gura Cheii de la Rișnov, Muierii de la Baia de Fier, și așezarea deschisă de la Zăbrani — Arad etc. Unele dintre descoperirile amintite găzduiesc straturi de cultură care dovedesc că această tradiție a continuat și în paleoliticul superior (25 000 — 10 000 î.e.n.), fiind atît de puternică încît a putut influența și cultura materială a comunităților nord-vestice vecine.

Tradiția trece și în epipaleolitic/mezolitic în vremea halocenului cînd, sub impulsul noilor condiții de mediu, mult mai prielnice, se produce o schimbare a raportului om-natură, și se produce o accelerare a procesului de invenție, a perfecționărilor aduse inventarului uneltelor și armelor, ca și adoptarea treptată a utilajului vînătoresc, care în cele din urmă devine agricol și păstoresc (sedentar-gospodăresc). Procesul are loc în vremea culturii Schela Cladovei.

În paleoliticul mijlociu, Moldova este locuită de populații ce își confecționau unelte din silex, aflat în depozitele naturale de pe Valea Prutului. Dobrogea și Cîmpia Română în paleoliticul mijlociu este populată de comunități care exploatau silexul cretacic din zăcămintele din platforma prebalcanică, începînd din interstadiul Würm I — Würm II, pînă la pragul Würmului III. Acest musterian de facies denticult a fost identificat în locurile de la Mamaia-Sat, Peninsula, Saligny, Peștera, Ciuperceni — Tir și Poiana — Flămînda. În paleoliticul superior arealul acesta este stăpînit de comunitățile umane purtătoare ale culturii aurignaciene dezvoltată din tradiția musterianului zonal, de facies levalloisian, înrudit într-un anumit grad cu musterianul și amignacianul vest carpatic.

Problema continuității epipaleolitic-neolitic s-a pus cu acuitate pentru întreaga Europă și în consecință și pentru țara noastră, lăsînd adesea loc părerii că a existat o cenzură între cele două epoci. Descoperiri atît privind epipaleoliticul tîrziu cît și neoliticul timpuriu de pe teritoriul țării noastre și bineînțeles și di alte părți ale continentului arată că populațiile mezolitice acumulează prin evoluție locală și dinamica de invenție specifică un anume volum de experiențe care le-au făcut apte să se acomodeze noului mod de viață într-o manieră creatoare, sau chiar să evolueze pe acest drum al transformărilor treptate cum este cazul culturii Schela Cladovei. Tipul uman (după studiul antropologic făcut de Dardu Nicolăescu-Plopșor și reconstituirile lui C. Rișcuția, împreună cu Irina Rișcuția) era aproximativ același cu cel din neolitic, constituind un arhetip pe care s-au grefat influențele ce s-au manifestat posterior de tip mediteranean, central european, nordic sau estic.

Marea sinteză culturală de tip Criș sau Criș Starcevo (5500—4600 î.e.n.), care a cuprins aproape întreg teritoriul țării noastre, este foarte unitar pe întregul său spațiu de răspîndire, cea mai unitară dintre toate culturile, pînă la sinteză dacică. A cuprins spațiul de la Dunărea de jos trecînd peste bazinul Transilvaniei regiunea Nistrului mijlociu, exceptînd estul Cîmpiei Române. pentru că această cultură a neoliticului vechi, ce aducea un mod de viață nou, ca să se fi putut difuza cu atîta ușurință, ea trebuie să fi găsit un fond biologic cu un stadiu de viață foarte apropiat. Cultura Criș nu trebuie privită ca o cultură materială ca toate celelalte, ci ca una care generalizează modul de viață neolitic agro-pastoral, agralitul după unii autori. Ea uniformizează cultural și probabil lingvistic întreg spațiul său de răspîndire. Faptul este deosebit de important pentru înțelegerea procesului continuității de viață și locuire din toate epocile care au urmat. Este cea dintîi cultură materială care ne înfățișează așezări bine conturate de tip sedentar.
În neoliticul mijlociu (4600—3800 î.e.n.) se dezvoltă culturi materiale care duc înainte modul de viață neolitic. După o scurtă evoluție, poate sub impulsul culturii cu ceramică lineară sau mai de grabă dintr-un orizont cultural încă neidentificat, în Cîmpia Română centrală și sud-estul Transilvaniei se constată prezența culturii Boian. În cadrul evoluției culturii cu ceramică incizată, în Cîmpia Română apare o invenție cu totul deosebită, anume excizia. Ea își face apariția în cadrul culturii Boian, dar își găsește desăvîrșirea în cunoscuta cultură Vădastra. Sînt puține vase care s-au păstrat așa cum artistul epocii le-a realizat, dar acestea sînt suficiente pentru a ne lăsa impresia unor adevărate capodopere.
Către sfîrșitul evoluției culturii Criș, după datele pe care le deținem, potențialul economic și nivelul de devoltare internă a așezărilor a crescut într-o măsură în care se simțea nevoia izolării așezării de terenurile de cultură sau pădure, printr-un șanț, care apoi în neoliticul mijlociu, dar mai ales în cel final și în epocile care urmează, se transformă în șanț de apărare.
Culturile cu caracter agricol relevă o lume liniștită, calmă, cu așezări mari uneori, împrejmuite de șanțuri de apărare (care credem noi au avut mai mult caracter delimitativ). În vremea acestor culturi (3800—2500 î.e.n) se dezvoltă metalurgia aramei, din care cauză această parte a neoliticului mai poartă și denumirea de eneolitic.
În timpul neoliticului se generalizează un comportament economic și social-istoric corespunzător societății agricole-pastorale reflectat de utilajul din silex corn, os și apoi din aramă, dar și de producțiile de artă decorativă de pe vasele din categoria fină sau de statuetele din piatră, os. din lut sau vasele cu funcționalitate magico-artistică. Între numeroasele statuete sau vase cu destinație specială sînt cîteva care merită să fie evidențiate, anume statueta de lut din vremea culturii Vădastra de la Hotărani, care înfățișează un personaj feminin îmbrăcat cu cojocel (bundiță) împodobit cu motive geometrice, fustă și catrință (fotă), împodibite tot cu motive geometrice. Portul pe care-l prezintă această statuetă este aproape identic cu cel al țărăncilor de azi din zonă și confirmă o ipoteză a continuității formulată de cei mai iluștri istorici de la noi și de pe continent. Altă statuetă din vrema culturii Gumelnița ne înfățișează tot o femeie, ce poartă pe cap o oală. Obicei întîlnit și în vremea noastră. Din perioada culturii Cucuteni remarcabile sînt statuetele care ne înfățișează hore, dovedind că dansul acesta s-a împămîntit la noi încă din acea vreme.
Examinînd rezultatele obținute de cercetările arheologice se constată că elementul local a fost întotdeauna precumpănitor în cadrul sintezelor ce au rezultat de pe urma contactului cu populații sau curente culturale aloctone pătrunse în spațiul nostru de viață. Din punct de vedere lingvistic are loc un proces denumit de specialiștii acestei discipline „de indo-europenizare". Cercetările mai noi fac mai dificilă înțelegerea acestuiproces datorită împrejurării că, în sînul populațiilor locale, au loc o serie de mutații prin evoluție internă, ca proces de dinamică, de invenție diferențiată, ce dă coloratura specifică zonelor cu dinamica de invenție mai accelerată. Apariția și vehicularea ideilor noi au fost cauză, nu efect, al noilor transformări. Schimbările mari s-au produs ca urmare a acestor elemente de dinamică a devenirii. Modificările s-au produs acolo unde au existat condiții propice invențiilor. Procesul acesta de indoeuropenizare îl putem identifica astfel cu momentele de dinamică de invenție mai alertă din istoria societății. Facem această precizare deoarece sînt specialiști care admit că procesul de indo-europenizare începe în paleoliticul superior, continuă în enoliticul timpuriu și la sfîrșitul neoliticului și în perioada de trecere la epoca bronzului. Este evident astfel că indoeuropeniștii pun pe seama acestui fenomen toate momentele de dinamică alertă, de circulație a ideilor noi în cîmpul producției de mijloace tehnice, de bunuri și produse ale culturii materiale și spirituale. Ideile noi odată generalizate aduc însă cu sine schimbarea comportamentului vechi și instaurarea altuia nou specific stadiului în care se află comunittea umană dată. În lămurirea acestui proces de „indo-europenizare", lingivștii au datoria să țină seama de realizările noi din domeniul cercetărilor arheologice și a disciplinelor cu care aceasta cooperează în stabilirea adevărului științific.
În contextul alertării dinamicii de invenție de la sfîrșitul neoliticului (eneolitic) și în perioada de trecere spre epoca bronzului apare metalurgia bronzului și aurului. Materia primă era furnizată de nisipurile aurifere și de zăcămintele de aramă din munții metaliferi ai Transilvaniei, Banatului și Olteniei. Se ajunge astfel ca, începînd cu sfîrșitul epocii vechi a bronzului, în bronzul mijlociu, cu deosebire în epoca tîrzie a bronzului și hal-

lstattul timpuriu, prelucrarea acestor metale în podoabe, în unelte şi arme să atingă o mare înflorire, făcînd ca zonele amintite de pe teritoriul ţării noastre să devină importante centre metalurgice ale continentului. Din cele peste 25 000 piese din bronz şi aur descoperite în spaţiul intracarpatic, 2000 datează din bronzul vechi, 4100 din bronzul tîrziu şi 20 000 din hallstattul timpuriu (Hallstattul A.). La aceasta se adaugă numeroase piese de origine intracrpatică găsite în zone mai apropiate sau maiîndepărtate, ajungînd pînă în regiunile baltice. Prezenţă unui număr atît de mare de descoperiri presupune existenţa unor meşteşugari specializaţi şi în consecinţă a unei categorii sociale noi. Să nu ni-i închipuim însă pe aceşti meşteşugari că practicau numai prelucrarea metalelor. Ei făceau deopotrivă agricultură şi păstorit. Prelucrarea metalelor este mai veche decît în regiunile caucaziene şi est europene, de unde se credea pînă nu demult că a venit. Legătura cu centrele metalurgice egeo-anatoliene pare a fi certă, această zonă împreună cu Balcanii înscriindu-se încă de la sfîrşitul paleoliticului superior într-o zonă cu dinamica de invenţie mai accentuată. După perioada de o nelinişte relativă de la începutul epocii bronzului are loc o nouă perioadă de stabilizare economică şi socială în care încep să apară locuinţe de suprfaţă mai mari alături de cele de tip bordei. Locuinţele mari de suprafaţă în alcătuire mai comlexă cu prispă şi pridvor par a fi aparţinut şefilor de uniunii tribale, ele aflîndu-se în aşezări fortificate sau oricum de mare întindere. În paralal cu răspîndirea metalurgiei bronzului şi a marilor vehiculări de idei novatoare are loc o schimbare de ideologia comunităţilor umane. se trece de la concepţiile chtonice şi ale unei divinităţi întruchipate de o zeiţă mamă la concepţiile urano-solare, dar şi la concepţii în care realizările geniului uman sînt divinizate, între acestea menţionăm armele, uneltele şi mijloacele de transport pe două sau patru roţi. Această ultimă invenţie a avut mari consecinţe, deoarece a favorizat dislocarea din motive istoriceşte explicabile a unor populaţii, care-şi adunau avutul în mijloacele de transport şi se deplasau în zone mai propice. Este vorba de populaţiile din zonele de stepă. fenomenul nu a fost niciodată caracteristic ţării noastre cu peisaj geografic atît de variat. În ce priveşte cultul armelor, dovada este făcută de proliferarea acestor categorii de produse ale metalurgiei, împodobirea lor cu motivele specific epocii şi predominarea lor în manifestările artei, în special în cea rupestră, cum este cazul şi la noi cu reprezentările din peştera de la Bozioru, jud. Buzău.

Cea dintîi sinteză culturală din epoca bronzului este aceea pe care o înfăţişează cultura Glina. sau Glina — Schneckenberg care, după ultimele cercetări, pare să fi acoperit aproape întreaga Cîmpie Română, sud-estul şi o parte din centrul bazinului Transilvaniei. Culturile Monteoru, Tei. Verbicioara, Otomani au avut o evoluţie lungă care se întinde şi în epoca tîrzie a bronzului. Cuceririle lor în domeniul material şi spiritual au stat la baza sintezelor culturale de trecere spre noua epocă, aceea a fierului şi a celor de la începutul acesteia. Toate aceste culturi sînt expresia unui nou mod de viaţă.

Cercetările arheologice recente arată că începutul primei epoci a fierului, hallstattul A, este de fapt o perioadă de trecere şi că această epocă începe de fapt abia în hallstattul B, după cronologie central europeană. În perioada sa de început piesele de fier sînt aproape inexitente, în vreme ce acelea de bronz sînt chiar mai numeroase decît în însăşi epoca bronzului. Aspectul general al dezvoltării culturilor materiale arată o evoluţie firească din tradiţiile epocii bronzului. Momentul acesta de trecere de la epoca bronzului la epoca fierului şi începuturile epocii fierului a fost puţin cunoscut. Abia cercetările din ultimii 10—15 ani au adus elemente noi, care sînt acum de natură să explice procesul de continuitate, cum anume tradiţia se ţese cu elementele de inovaţie şi cu influenţele venite din zonele învecinate. Este impresionant cum acest mănunchi de aspecte culturale împinse, parcă, de acelaşi resort converg spre marea sinteză tracică şi apoi traco-dacă.

Descoperirile aparţinînd culturii Basarabi din hallstatul mijlociu au pus în evidenţă acea mare sinteză tracică răspîndită pe un spaţiu larg, cuprinzînd tot şesul de la Dunărea de jos pînă la vărsare, Banatul, Bazinul Transilvaniei, Moldova, bazinul Nistrului. În vremea sa se produce difuziunea metalurgiei fierului, iar în decorul ceramicei asistăm la o renaştere a decorului spiralo-meandrat şi a altor elemente atît de specifice epocii bronzului. Pe teritoriul ocupat de ea, pe structura sa culturală, pe fondul său etnico-lingvistic se dezvoltă cultura daco-getă, impresionant de unitară. Economia înfloritoare din vremea geto-dacilor a dus la dezvoltarea unor relaţii externe de schimb comercial, cu consecinţe dintre cele mai importante pe plan cultural material şi spiritual, influenţînd întreaga dezvoltare a lumii egeo-mediteraneene.

Cele pînă acum prezentate credem că sînt suficiente pentru a conchide că apariţia geto-dacilor ca entitate etno-culturală se află la capătul unei succesiuni de sinteze cultural-materiale ce pun în evidenţă o permanentă continuitate de viaţă şi locuire atît a strămoşilor noştri, cît şi a întregului popor român. Aceste sinteze culturale reliefează în chipul cel mai pregnant aportul comunităţilor umane de pe teritoriul ţării noastre, începînd din paleolitic, la tezaurul civilizaţiei europene şi universale, la devenirea istorică generală. □

Dr. VASILE BORONEANŢ

Ideea de unitate în vechi tipărituri românești

Ne vom referi, în cele ce urmează, la cîteva steme înfățișate în tipăriturile vechi, de pînă la 1830, laice, în limba română, reprezentative pentru permanentizarea, aprofundarea în conștiințe a ideii de unitate a poporului de la Dunăre, Carpați și Mare. Se vor face aici, fiind obligatorii, și unele referiri la cartea de cult. Știm că nu puțini gravori și tipografi au circulat și au lucrat în două sau în chiar trei țări românești. Iar dacă nu au făcut-o ei, meșterii, artiștii, deci, au circulat, nu rareori modelele, gravurile lor. Reluarea aidoma ori apropiată, ca detalii de reprezentare, a imaginii stemelor unite ale Moldovei și Țării Românești într-o operă munteană, dintr-alta, moldoveană, a fost fapt, și nu atît de rar întîlnit. Din păcate, gravurile ce prezintă stemele statale și princiare nu sînt, de regulă, semnate; atît cele din cărțile vremii, cît și cele din actele solemne. La începutul tiparului românesc, aceeași persoană era și tipograf, și gravor: ca atare, putem cunoaște — sau deduce — numele gravorului, deși opera sa, numită, pe nedrept, „măruntă" nu poartă vreo semnătură. Nu o dată se întîmplă ca un muntean să execute într-un atelier din Transilvania o gravură înfățișînd stema provinciei de obîrșie, cuprinsă în paginile unei opere ardelene, apoi ca un moldovean lucrînd în Țara Românească să reprezinte prin gravura unei cărți stema munteană, ca un meșter de origine transilvană să realizeze stema Moldovei ori a Munteniei și, nu ca ultim exemplu, fie un moldovean, fie un muntean, fie un transilvănean să graveze pentru trebuințe tipografice stemele împreunate ale țărilor

române. Autorii gravurilor s-au inspirat din creaţiile predecesorilor şi contemporanilor lor. Cu atît mai mult se impunea cunoaşterea lucrărilor înaintaşilor, cuprinzînd stema ţării, unde, anume date, esenţiale, de neschimbat, trebuiau a fi urmate întocmai şi erau respectate.

Primele exemple, însă, ale legăturilor dintre ţările române, ale conştiinţei unităţii ni le oferă, în domeniul strict al stemelor statale şi ale familiilor domnitoare, cuprinse în vechile tipărituri, cărţile de cult. Era firesc pentru epoca medievală, pentru apariţia tiparului, pentru dezvoltarea sa în primele decenii ale veacului XVI, cu deosebire. Astfel, în Tetraevanghelul tipărit la Sibiu în anul 1546 este imprimată stema Moldovei. Însemnul aceleiaşi ţări se regăseşte şi în paginile Apostolului din 1547 tipărit în Muntenia din porunca domnului moldovean Iliaş Vodă. Se adaugă coresienele transilvănene cu stema Ţării Româneşti, de unde provenea şi meşterul tipograf ş.a.

Un capitol însemnat al legăturilor interromâneşti facilitate de stema ţării sau ale familiilor conducătorilor supremi din statul medieval şi de la începutul epocii moderne îl constituie cel al cărţii scoase în ediţii sau tiraje deosebite, în limba română, destinate nu unei singure ţări. Aşa, Pravila de la Govora din anul 1640. Acest „îndreptătoriu de lege", după cum ne spune chiar titlul, a cunoscut două ediţii, una pentru munteni, cealaltă pentru transilvăneni. Stema reprezentată în toate exemplarele este aceea a Basarabilor. I se vor închina de către cărturarul Udrişte Năsturel următoarele versuri (le redăm după traducerea lui Bianu şi Hodoş): „Faţa aceasta drept stemă pasere corb poartă.// Pe deasupra al cărui zbor, coroana acum atîrnă;// El arată pe al unei case prea luminate şi prea antice// Pe al casei neamului Basarab, prea-viteazul// Bărbat cu sceptru, ce nu fără spor pe tron se vede.// Ale lui vitejii biruitoare, al multor auz minunează".

Sînt îmbinate aici armoriile ţării cu cele personale, ale fostului mare dregător, Matei Basarab. Într-un scurt, acvila cruciată, cu capul conturat spre dreapta şi cu aripile deschise. În partea superioară a scutului, la dextra şi, respectiv, senestra sînt plasaţi aştrii: soarele şi luna. De gîtul păsării este aninat un alt scut, mic, în cîmpul căruia se observă imaginea fostului dregător, Matei (este reprezentat stînd pe un jilţ, cu un toiag în mînă). Scutul mare este timbrat de o coroană, iar de o parte şi de alta sînt redate două păsări. Totul este cuprins de o cunună şi panglici cu ciucuri, precum şi de iniţialele voievodului.

Nu o dată autorii dintr-o ţară românească s-au folosit în elaborarea operelor lor de lucrările apărute în alte provincii carpato-dunărene. Printre ele, şi Cartea românească de învăţătură de la pravilele împărăteşti şi de la alte giudeate, tipărite la Iaşi în 1646, purtînd stema moldavă, care a fost cunoscută şi utilizată de munteni în întocmirea cărţii tîrgoviştene din anul 1652, Îndreptarea legii, cu stema Ţării Româneşti.

De multe ori, cărţile tipărite într-una dintre ţările noastre, cu stema acesteia, priveşte — şi nu în treacăt doar — celelalte provincii româneşti, menţionînd date diferite despre trecutul şi prezentul lor, de natură politică, economică, geografică etc. Bunăoară, Descrierea Moldovei a lui Dimitrie Cantemir (ne referim la ediţia nemţeană din anul 1825). Pe contrapagina de titlu, frumos gravată, ni se înfăţişează stema Moldovei. Era, de fapt, reluată, după doisprezece ani, opera protoiereului Mihail (apărută într-o altă tipăritură nemţeană): într-un scut oval este reprezentat capul de bour cu stea între coarne; tot acolo, însemnele (încrucişate) ale puterii — sceptrul şi iataganul, precum şi, în partea inferioară, o cruce prinsă de un lanţ mare. Scutul este flancat de doi lei cu capetele întoarse şi timbrat de o coroană care are, la rîndu-i, deasupra, o cunună de lauri.

Stemele unite ale ţărilor române apar în izvoarele istorice, altele decît cele tipărite, încă din secolul al XVI-lea (ex. sigiliile lui Mihai Viteazul, voievodul unificator, apoi cel a lui Vasile Lupu ori al lui Gheorghe Duca Vodă). Şi în lucrările tipărite, stemele împreunate, statale, princiare, primele datînd din veacul al XVIII-lea, apar — fie din punctul de vedere al comanditarului — fie din dorinţa acestuia de a domni nu numai într-una dintre provinciile istorice fie ca dovadă a faptului deja împlinit. Stemele ca atare (unite) constituie, în acelaşi timp şi expresia unei conştiinţe populare despre unitate. Prezenţa lor a avut atunci, în epocă, şi după aceea, o înrîurire asupra credinţei oamenilor în idealul unificării teritoriior româneşti.

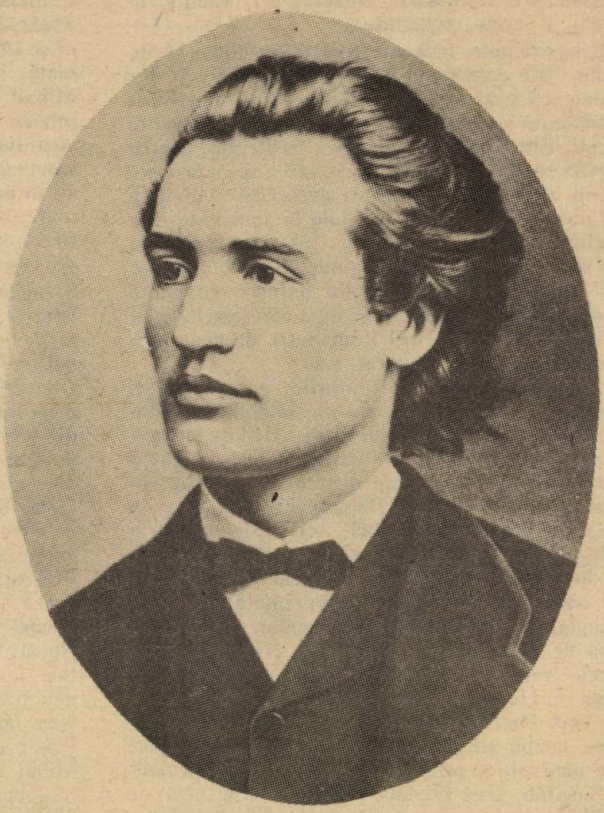
Numărul tipăriturilor ecleziastice avînd reprezentate laolaltă însemnele statale este incomparabil mai mare decît cel al imprimatelor laice. Noi ne vom opri doar asupra a două opere profane.

Prima e hrisovul domnesc de aşezămînt emis de Mihai Vodă Suţu, la Iaşi, în 25 martie 1793. La începutul documentului se specifică: „Tipăritu-s-au de Popa Mihalache şi de Gherasim, tipografi". În două scuturi ovale, apropiate, stemele Moldovei şi Ţării Româneşti (la dextra, capul de bour cu stea între coarne, iar la senestra, acvila cruciată, conturată spre dreapta, cu aripile desfăcute şi însoţită de soare şi lună). Stemele îndoite sînt urmate de versurile: „Semnele românilor cele dintru începutul fericite// Cu adevăratu de la Roma zburîndu în Dachiia sîntu venite", ele vorbindu-ne despre unitatea românilor.

Cea de a doua lucrare cuprinzînd stemele Moldovei şi Ţării Româneşti, împreunate, a fost tipărită tot la Iaşi, cu un an mai tîrziu (în 1794). Traducerea din greceşte în românеşte poartă titlul — Critil şi Andronoius. Fără îndoială, acestea nu sînt singurele exemple ale conştiinţei unităţii româneşti pe care stemele gravate şi tipărite în vechile opere laice ni le oferă. Ele se alătură numeroaselor elemente din trecutul ţării care au premers şi pregătit, nu de puţine ori în condiţii neprielnice, înfăptuirea unirii de fapt şi de drept, depline, a românilor. □

Dr. ALEXANDRU LIGOR

„Un «uomo universale» în versiune românească“



„Comoara de frumuseţe şi gîndire din poezia eminesciană este de mai bine de un veac un bun de nepreţuit al poporului român. În schimb, ideile ştiinţifice din scrierile eminesciene şi mai ales din caietele sale manuscrise au început să fie investigate abia în ultimele decenii (Octav Onicescu, Aurel Avramescu, Lucius Săveanu, Anghel Vasilescu, I. Georgescu-Vîşte, Victor Săhleanu, Andrei Dorobanţu, Eugeniu Toma, Lucian Gavrilă ş.a.) Întrucît scriitorul şi istoricul ştiinţei I.M. Ştefan *a elaborat un studiu de sinteză* Eminescu şi universul ştiinţei *în curs de apariţie la Editura „Junimea“ din Iaşi, l-am rugat să ne prezinte concluziile sale, pentru ca prin intermediul almanahului nostru să devină accesibile unui cerc larg de cititori, care vor lua astfel cunoştinţă de spiritul vincian al poetului nostru naţional.*

TENAR EMINESCU*

A. FILONUL ŞTIINŢIFIC

Eminescu, acest **„uomo universale în versiune românească"**, cum l-a numit pe drept cuvînt regretatul filosof Constantin Noica, a crezut cu fervoare în ştiinţă şi în virtuţile ei, a fost puternic atras nu numai de frumosul pe care l-a dăltuit în versu-i de o vibraţie ce va dăinui mereu, dar şi de cunoaşterea ştiinţifică cea mai scrupuloasă. Scria, pe drept cuvînt, în ziarul „Timpul" din 31 mai 1880 că **„După produsele sale ştiinţifice şi literare se cîntăreşte valoarea unui popor pe pămînt."** Poetul-gînditor a fost la curent cu cele mai moderne teorii, descoperiri şi invenţii care revoluţionau cunoaşterea din vremea sa, adesea intervenind cu propriul său punct de vedere în marile dispute care se desfăşurau. Cultura sa ştiinţifică, a cărei vastitate şi profunzime sînt în general prea puţin cunoscute, a rezultat în principal din lecturile sale neîntrerupte, de asemenea din audierea la Viena şi Berlin a unor cursuri ştiinţifice ţinute de profesori de înaltă competenţă, adesea mari creatori în ştiinţă (ca H. Helmholtz şi E. Du Bois Reymond) — care îi transmiteau desigur şi spiritul vremii, din traducerile ştiinţifice pe care le făcea adesea şi care îl obligau să meargă pînă la precizia termenului, din contactele sale directe cu savanţi şi inventatori. **„Stăpînit de o neastîmpărată sete de ştiinţă** — scria I. Slavici despre Eminescu în **Amintirile** sale — **el studia mereu şi nu era o ramură de ştiinţă omenească pe care nu ţinea s-o aprofundeze. Mereu se simţea încă om neisprăvit, mereu şi dădea silinţa de a se desăvîrşi sufleteşte".**

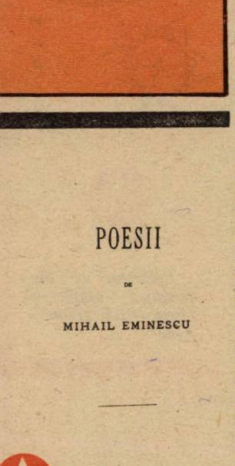
Ca o trăsătură de bază a culturii ştiinţifice a lui Eminescu — acest extraordinar **erudit autodidact** — trebuie să remarcăm capacitatea sa **de a alege** din noianul ideilor, teoriilor, articolelor care circulau în vremea sa pe cele valabile, esenţiale, definitorii prin valoarea şi prin orizonturile pe care le deschideau, privind de pildă structura materiei, teoria evoluţionistă, concepţia despre anul-lumină, mecanismele specifice vieţii, viziunea interdisciplinară, sugestiile precibernetice — o serie de studii el traducîndu-le integral (şi cu cît discernămînt alese!) iar dincolo de aceste opţiuni, Eminecu se străduieşte — şi uneori reuşeşte — să privească dincolo de cele ştiute şi pricepute în timpul lui, ca atunci cînd intuieşte caracterul relativ al spaţiului şi timpului, raportate la mişcare şi materie sau cînd prevede că energia nu sălăşluieşte doar în combustia cărbunelui, în puterea regelui-abur sau în forţa apelor, ci în fiecare grăunte de materie din ceea ce numeşte el atît de plastic „magazinul naturii"

Traducînd şi adnotînd lucrarea medicului J.R. von Mayer publicată în 1842 — un studiu în care se formulează principiul fundamental al conservării energiei, multă vreme vehement contestat — Eminescu intuieşte că **„De la această dată (1842) începe o nouă epocă în ştiinţele naturale".** Eminescu sondează într-un anume sens în viitorul ştiinţei, ca altă dată „precursorul" său, poetul-filosof Titus Lucretius Carus în al său poem **De rerum natura.**

Idei ştiinţifice vizionare sînt enunţate atît în proza sa fantastică, extrem de semnificativă, cît şi în publicistica sa, dar mai ales în tezaurul manuscriselor de la Academie. În cele **44 caiete manuscrise** păstrate aci, cuprinzînd cca. 15 000 de file, **am identificat în 36 caiete însemnări de ştiinţă** (inclusiv filosofie cu contingenţe ştiinţifice), pe care le apreciez la cca. 1 300 de file — notaţii originale, traduceri, conspecte etc.; dintre însemnările ştiinţifice, o mare parte au fost transcrise şi tipărite în merituosul volum **Fragmentarium** (1981) de Magdalena Vatamaniuc, sau în seriile de **Opere** publicate de Editura Academiei R.S.R. şi de Editura Minerva.

Să fim de la început bine înţeleşi. Nu ne propunem ţelul absurd de a demonstra că Eminescu a fost un om de ştiinţă, că a iniţiat noi discipline ştiinţifice sau că a fost atras de vreo **„specializare"** ştiinţifică sau tehnică. Dar ne apare evident că fără **filonul ştiinţific** al uriaşei sale personalităţi, ca şi fără filonul filosofic, filonul de orientalist, filonul istoric, filonul patriotic, filonul juridic, filonul cultural-general — fără a mai vorbi de filonul major, liric, ca şi cel al prozei şi dramaturgiei sale —, Eminescu nu ar fi fost Eminescu, nu ar fi fost „gigantul" de care vorbeşte Edgar Papu într-un recent eseu.

Firește, ar fi fost de dorit să putem **demarca** strict ceea ce în manuscrise este preluat, conspectat sau tradus, de ceea ce este original (deci gînd eminescian), să distingem între textele explicite, cele interpretabile şi cele încă enigmatice — dar acest lucru nu s-a reuşit pînă acum decît parţial. Să nu uităm încă să şi textele „preluate" (adesea adnotate sau completate de scriitor) sau numai parţial **„decodate"** prezintă o mare însemnătate, căci la ele poetul a **aderat** şi apoi le-a trecut prin **„filtrul"** său genial, cum rezultă şi din comentariile pe care le face.


POESII

DE

MIHAIL EMINESCU

Ediţia princeps a volumului de „Poesii" M. Eminescu, apărut sub îngrijirea lui Titu Maiorescu.

B. SPIRITUL ŞTIINŢIFIC

Se uită prea adesea de năzuinţa arzătoare exprimată de versurile poetului: **„Unde vei găsi cuvîntul/ Ce exprimă adevărul?"** Se uită că pentru el, alături de străduinţa de a făuri frumosul, stăruia

preocuparea statornică de a cunoaşte. **„În sfîrşit, adevărul e stăpînul nostru, nu noi stăpînii vărului"** citim în ms. 2275 B,f.75. La 2 septembrie 1881, îşi proclamă astfel crezul în „Timp": **„Ne mărginim la constatarea de fapte exacte şi la rezumarea lor în adevăruri generale; metoo nostru e cel urmat de ştiinţe în general, în cele naturale în deosebi"**. Respinge în cercetare orice arbitrar. Într-o scrisoare din 19 septembrie 1874 către A. Al. Samurcaş scrie chiar: **„în critica documentelor nu e permis a visa"** (!) Iar în ms. 2267, f.2 v. observă: **„Şi dacă nu pricepem ceva, să zicem mai bine că nu pricepem, decît să-i dăm o esplicare falsă"**. Şi în acelaşi spirit: **„Ştiinţa**, citim în ms. 2264, f.337, **cere legi, şi anume de-o generalitate atît de sigură, încît să nu fie escepţie"**. Setea de cunoaştere a lui Eminescu e veşnic vie, mai ales în manuscrise, acest **„vis încremenit"**, cum atît de frumos le numea V. Noica.

Scriitoarea fanceză Marguerite Yourcenar arată pe drept cuvînt că **„Una din modalităţile cele mai bune de a recrea gîndirea unui om constă în a-i reconstitui biblioteca"**. În sala de manuscrise şi carte rară a Bibliotecii Centrale Universitare din Bucureşti se păstrează 52 volume provenind din biblioteca poetului-gînditor. Sînt tratate şi cărţi de referinţă de matematică, fizică, chimie (pînă şi un lexicon de chimie aplicată, în limba germană), biologie, geografie, istorie, drept. Din însemnările sale mai rezultă că prin biblioteca sa au trecut şi multe alte lucrări, printre care **Teoria mecanică a căldurii** (în limba franceză) de Robert Clausius, **Teoria ondulaţiunii universale** de Vasile Conta, **Despre lucrarea minelor de metal...** de Carol Mihailic de Hodocin şi **Minunile naturii** de Iuliu Barasch — ultima **„o carte de care Eminescu nu se despărţea niciodată"**, cum sublinia regretatul profesor ieşan Dan Petrovanu.

Vom încerca acum să sintetizăm preocupările poetului naţional în cadrul a trei domenii fundamentale ale ştiinţei şi anume: **matematica, astronomia,** şi **ştiinţele vieţii.** Ne vom opri apoi sumar asupra concepţiilor sale privind **relativitatea.**

1. Matematica

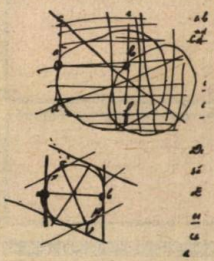
Matematica reprezintă pentru Eminescu **un limbaj universal al ştiinţelor: „Limba universală. Limba de formule, adecă de fracţiuni ale celor trei unităţi — timp, spaţiu şi mişcare"**. (ms. 2267, f.180 v.). Deşi pregătirea sa matematică nu este întotdeauna la înălţimea năzuinţelor sale, Eminescu caută mereu ecuaţii, formule, simboluri, scheme geometrice etc. care să exprime cele mai variate fenomene şi procese din natură şi societate. Cele mai diferite ştiinţe, activităţi şi preocupări omeneşti trebuie, după el, **„puse în ecuaţiune"**. Într-un loc îşi exprimă chiar dorinţa de a pune **„Universul în ecuaţiune"**, iar un deziderat al său este elaborarea a ceea ce numeşte **„teoria ecuaţiunii universale"** (ms. 2266, f.19 v.). **„Toate sînt o ecuaţiune"** — consemnează el (ms. 2267, f.82 v.).

În fond, ceea ce spune el constituie astăzi o achiziţie curentă a cunoaşterii contemporane: **matematizarea tuturor ştiinţelor şi proceselor cunoscute** (chiar şi a progresului şi civilizaţiei). Mai mult, în caietul manuscris nr. 2292, f.23, el include în această preocupare şi creaţia lirică, scriind **„Poezia în ecuaţiuni"**, ceea ce în acea vreme putea să apară absurd, nu însă astăzi cînd există estetica şi poetica matematică. Abordînd nu numai ştiinţele exacte, ci şi cele sociale, Eminescu propune o formulă pentru mecanica societăţii şi o alta pentru statica societăţii (ms. 2255, f.365 v.). de altfel, încă din 1928, în „Adevărul" din 15 noimebrie, E.C. Grigoraş semnalase căutările poetului în ce priveşte matematizarea sociologiei, în articolul **Eminescu, sociolog matematic** (mai ales pe baza manuscrisului 2275 B); iată-l deci pe poet precursor al lui Spiru Haret, autorul remarcabilei opere **Mécanique sociale.**

Chiar dacă ecuaţiile şi formulele pe care Eminescu le propune nu sînt întotdeauna operaţionale, preocuparea sa în această privinţă este foarte semnificativă; îi reproşează de pildă lui Henry Charles Carey, pe care-l preţuia foarte mult, că nu şi-a tradus teoriile economice în formule matematice, **„în ecuaţiune"**, şi adaugă temerar: **„e o treabă pe care o facem noi"** (ms. 2267, f. 164 v.); tot astfel, încearcă să aplice matematica la concepţiile fizice ale lui J.R. Mayer, unul dintre fondatorii termodinamicii.

Interesant de semnalat că îl preocupă în mod deosebit **anumite ramuri ale matematicii,** direcţiile abordate fiind şi ele semnificative. Îl interesează de pildă **„calculul probabilităţii"** (ms. 2267, f. 100), aplicat la calculul numărului meteoriţilor din sistemul nostru solar. Este pur şi simplu fascinat de calculul infinitezimal şi integral, căci scrie: **Calculul infinitezimal şi integral. Aplicat la toate"** (ms. 2255, f. 371). I. Slavici mai notează că Eminescu a ajuns **„în cele din urmă la convingerea că fără de matematică diferenţială nu suntem în stare să pătrundem adevărata fire a lucrurilor"**, odaia în care locuia fiindu-i uneori plină de **„deprinderi de calcule duferenţiale"**. Elemente de calcul vectorial figurează în ms. 2267, f. 42. Sesizează caracterul fundamental al algebrei (**„calculul cu litere"**) şi totodată unele însemnări vădesc interesul său în direcţia teoriei jocurilor (...)

„Citeodată te întrebi — notează C. Noica, parcurgînd caietele manuscrise — **văzînd cum creşte interesul lui Eminescu pentru matematici cu trecerea anilor, dacă o mai bună pregătire ştiinţifică în anii tineri nu l-ar fi răpit poeziei"**. Îţi vine pe buze să spui: mai bine că a fost precum a



Probleme de matematică, aflate în manuscrisele eminesciene

fost! **„Eminescu e sfîntul prea curat al ghiersului românesc"** scria [illegible] are i-a închinat-o în anul 1943.

2. Astronomia

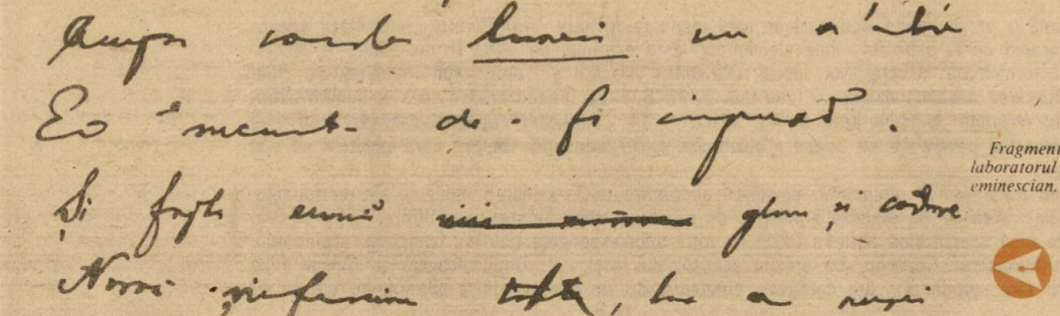
Ştiinţa aştrilor a fost o disciplină de predilecţie a lui Eminescu şi a dat [illegible]nora dinte cele mai frumoase poezii ale sale. Acest lucru a fost posibil şi fiindcă în acest [illegible]eniu el a fost un om **foarte bine informat.** Date foarte exacte sînt furnizate în însemnările manuscrise (şi în alte scrieri) nu numai despre Soare, Lună, planete şi sateliţii acestora, ci şi despre comete şi asteroizi, specificul orbitelor acestora etc. În ce priveşte sistemul nostru solar în ansamblul său, el este considerat **„În orice moment o unitate de forţe, ale cării manifestaţiuni, sumate la un loc dau pururea aceeaşi unitate"** (ms. 2267, f. 162).

Cel mai întins text de astronomie din caiete figurează în ms. 1819, f 138—141. de o rară frumuseţe şi limpezime a exprimării, acesta debutează astfel: **„Începînd a număra de la Soare, Pămîntul este al treilea dintre planeţii cunoscuţi şi are forma unui glob puţin apăsat** (turtit) **la cele două poluri, care se numeşte sferoidul pămîntesc. Pămîntul are o mişcare îndoită, întîi împrejurul razei sale — rotaţiunea —, apoi o mişcare progresivă împrejurul Soarelui..."** Acest text, intitulat **Pămîntul,** urmează apoi două indicaţii riguroase asupra mişcărilor Terrei, asupra afeliului şi periheliului, a anului solar sideral şi a anului solar tropic, a înclinaţiei eclipticii ş.a.m.d. O interogaţie din ms,. 2255, f. 408 poate să apară necunoscătorului ciudată: **„Totul e idrogen?"** — într-un context privind compoziţia Universului. Astăzi, cînd ştim că într-adevăr hidrogenul este de departe cel mai răspîndit element în Univers, ea poate fi apreciată, dimpotrivă, ca premonitorie.

În poezia ca şi în proza sa, Eminescu schiţează un **tablou cosmologic** măreţ şi bogat în semnificaţii. Oare astronauţii zilelor noastre, călătorind cu rachetele lor, nu contemplă şi trăiesc întocmai momentul descris de poet din zborul lui Hyerion: **„Un cer de stele dedesupt/ Deasupra cer de stele —/ Părea un fulger ne-ntrerupt/ Rătăcitor prin ele"?** Şi cît de aproape este poetul gînditor de intuirea **black-hole**-urieor (găurilor negre) cînd scrie, tot despre Hyperion: **„Căci unde-ajunge nu-i hotar,/ Nici ochi spre a cunoaşte,/ Şi vremea-ncearcă în zadar/ Din goluri a se naşte.// Nu e nimic şi totu e/ O sete care-l soarbe,/ E un trecut asemene/ Uitării celei oarbe."**

În poezia **La steaua** (a cărei temă este reluată în ms. 2276 A, f. 209—210, ca şi într-un articol din „Timpul" din 9 decembrie 1882), ceea ce este inedit nu este relevarea imensităţii distanţelor cosmice, nici faptul că o stea care se zăreşte azi a pierit poate de mult — ceea ce astronomia descoperise de decenii, odată cu măsurarea, în 1838, a primelor paralaxe (depărtări) stelare, ci substanţializarea poetică a anului-lumină, întrepătrunderea spaţiului cu timpul (spaţio-temporalitatea eminesciană), concentrarea unor multitudini de timpuri în prezent şi înainte de toate puterea de sugestie, transpunerea în registrul uman, alegoria stea—om.

Ideea este reluată în manuscrisul amintit, mult mai puţin cunoscut decît versurile poeziei. Să ne oprim deci asupra acestui giuvaer eminescian: **„Să ne-nchipuim că Cezar ar fi trăit pe un pămînt depărtat de noi, ale cărui raze n-ajung la noi decît într-o mie de ani. Să ne-nchipuim că astăzi Brutus (i)l ucide şi noi ţinem ochianul spre acea stea. Acum nu vedem nimic, abia peste o mie de ani vom vedea ceea ce în steaua X se petrece astăzi. Pe de altă parte, să ne-nchipuim că oamenii din toţi corpii cereşti şi ochianele îndreptate spre noi, unii mai aproape, alţii mai departe. Şi Cezar azi cade în mîna lui Brutus. Cei din Lună ar vedea astăzi — cei mai depatre mîni, şi mai departe poimîni, în văile Universului peste o mie de ani. Raza care a căzut pe faţa lui murindă, călătoreşte în Univers şi ajunge, pe rînd, toate stelele infinitului şi miliarde de ani pe rînd, însă tragedia morţii lui Cezar se petrece mereu, fără sfîrşit (...) Pretutindeni ea e o clipă care nu este, devine, este, scade, nu este..."** Sublimul imaginii se întîlneşte aci cu adevărul, iar sugestia miliardelor de ani-lumină distanţă face aci „prognoza" eminesciană deşă-



Fragment din laboratorul poetic eminescian.

vîrşită, căci cele mai gigantice depărtări cosmice cunoscute astăzi sînt de 14—20 miliarde de ani-lumină.

Perpessicius, marele editor al Operei eminesciene, fotografie de tinereţe.

3. Ştiinţele vieţii

Şi în ce priveşte ştiinţele vieţii, Eminescu şi-a pus marile întrebări ale cunoaşterii: ce este viaţa, cum ia naştere şi cum se stinge, cum şi de ce evoluează formele de viaţă, în ce constau procesele vieţii şi care este mecanismul lor. O mare admiraţie pentru ceea ce am putea numi **„logica viului"** caracterizează observaţiile sale, un imens interes pentru enigmele biologiei, căci **„...nouă-ncă viaţa e o cifră nenţeleasă" (La moartea lui Neamţu).** De anumite lucruri se declară totuşi convins, scriind de pildă **„Cine nu minte niciodată este natura".** În ce priveşte evoluţia lumii vii, îşi exprimă astfel opţiunea: consideră ca factori decisivi **ereditatea** (elementul conservator) şi **adaptaţiunea** (elementul de schimbare şi progres). Este adeptul darwinismului şi adversarul detractorilor săi.

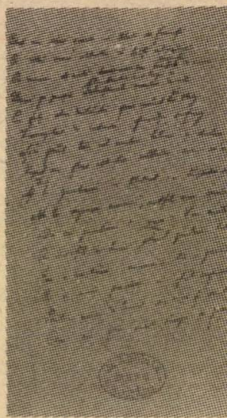
În perioada studiilor sale de la Viena şi Berlin, T.V. Ştefaneli şi I. Slavici îşi amintesc că poetul frecventa, între alte cursuri, diferite specialităţi de biologie şi medicină, scriindu-i chiar lui Titu Maiorescu, în 1874, că se pregăteşte să susţină examene de anatomie şi fiziologie; asista de asemenea la disecţii pe cadavre, luînd astfel hemijlocit cunoştinţă de structura organismului omenesc.

Citim în ms. 2264, f. 133 că omul reprezintă **„o formă nouă şi superioară (...) a materiei existente".** Viaţa pe Pămînt este întreţinută esenţialmente de Soare şi **„însorirea"** sau **insolaţiunea",** cum le numeşte poetul de preferinţă, îl fascinează într-atîta, încît organismele sînt privite de el — cît de expresiv sună! — ca **„gheme de lumină".** Şi Eminescu se explică astfel: **„Toate organismele sunt asemenea unei depănători, care prefac mişcarea în linie dreaptă — care ar fi infinit de lungă — într-o linie învălătucită împrejurul ei, ca la ghem. Gheme de lumină"** (ms. 2267, f. 97 v.).

Idei de sorginte entropică îşi găsesc expresia în formulări ca: **„Fiecare formă trebuie să degenereze; devine incompatibilă cu timpul, ba chiar în apariţia formei, în mijlocul curentului vieţii sale, putem observa germenii morţii sale (...) Viaţa e germenul morţii, moartea germenul vieţii"** (ms. 2285, f. 181). Alteori, orientarea sa e cu totul diferită, exprimînd bucuria de a exista, ca atunci cînd vorbeşte de **„frumuseţea vieţii şi a simţemintelor"** (ms. 2255, f. 213). Într-un articol publicat în „Contemporanul" nr. 19 din 7 mai 1982, geneticianul Lucian Gavrilă observă că Eminescu **„a introdus pentru prima dată în literatura ştiinţifică românească conceptul de integralitate",** referindu-se mai ales la ms. 2264, f. 332 şi 336. Tot L. Gavriă arată că poetul **„manipula cu mult înainte de elaborarea teoriei generale a sistemelor de către Ludwig von Bertallanffy noţiuni de integralitate a sistemelor biologic şi de integrare a subsistemelor în sisteme".**

Un studiu deosebit de interesant asupra concepţiei biologice a lui Eminescu a fost publicat sub titlul **M. Eminescu, ştiinţele vieţii şi problemele medico-sanitare** de către I. Georgescu-Vişte şi V. Sähleanu în culegerea **Momente din trecutul medicinii** (1983), apărută sub coordonarea istoricului ştiinţei dr. G. Brătescu. Cei doi cercetători relevă de pildă faptul că modul în care poetul vorbeşte aci despre o **„continuă circulaţiune"** (ms. 2257, f. 300) a substanţelor în natură anticipează, în contextul respectiv, ideea modernă a **ciclurilor** carbonului, oxigenului etc. Am identificat în manuscrise o astfel de formulare explicită: **„Să urmărim circulaţiunea aceasta. Carbonul, între altele, formează, combinîndu-se cu apa din plantă şi amidon pe care sucurile-l administrează părţilor acelora ce au trebuinţă de el"** (ms. 2267, f. 87).

Aceiaşi cercetători subliniază de asemenea diferenţa relevată în caietele manuscrise între cristal (capabil şi el să crească) şi organism; cristalul are **„agregaţie",** dar nu prefacere în materii (adică metabolism). Viaţa este rezultatul mişcării, iar mişcarea este, chimic vorbind, rezultatul unei **„arderi"** (ms. 2264, f. 382). (...)



Pagină din caietele manuscrise eminesciene.

4. Relativitatea

O constantă a preocupărilor eminesciene este ideea relativităţii. Simţămîntul **„relativităţii adevărului",** pornind de la aspectele sale elementare, este exprimat de pildă în ms. 2268, f. 262 v. Eminescu formulează cu claritate ideea relativităţii mişcării şi repaosului, întrebîndu-se chiar dacă nemişcarea absolută există cu totul (ms. 2275 B, f. 38. În căutarea a ceea ce numim astăzi sistem de referinţă, consemnează în ms, 2267, f. 34: **„Judecăm repaosul sau mişcarea unui corp, comparînd poziţia sa cu aceea a obiectelor cari-l înconjură, despre care admitem că sînt în repaos".**

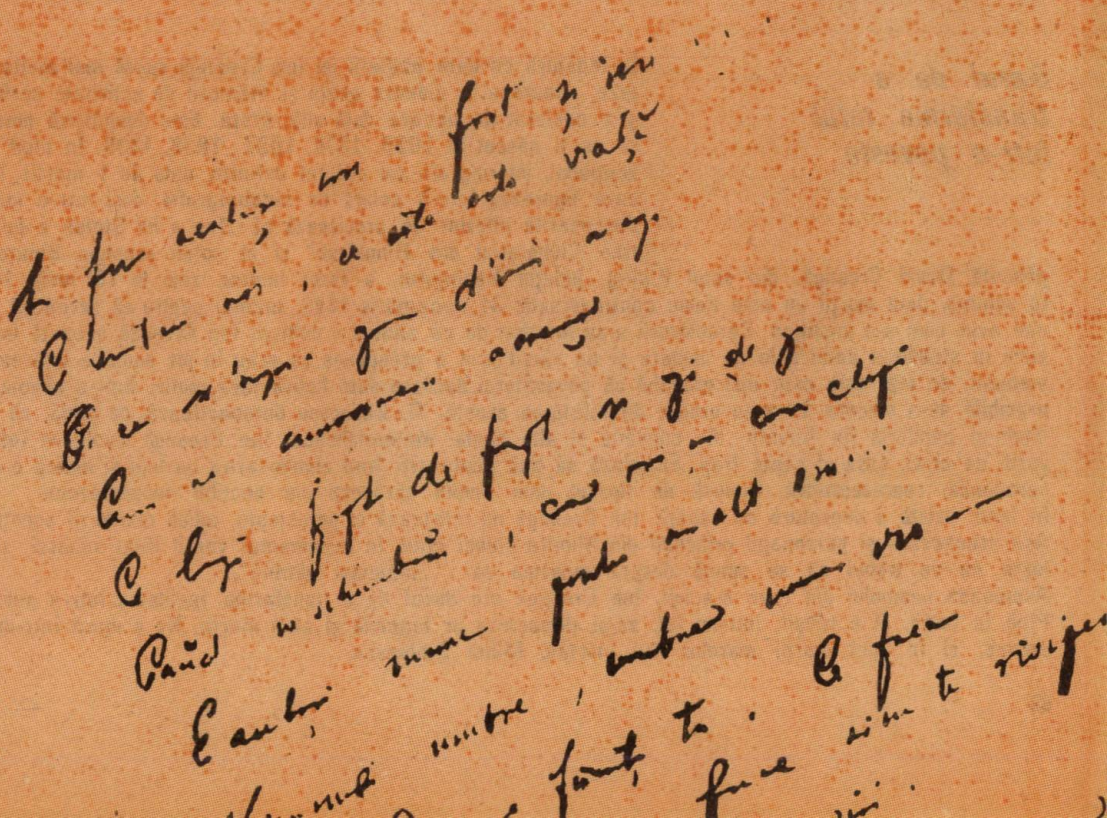
Dincolo de acest aspect elementar, Eminescu abordează unele principii moderne ale teoriei relativităţii, care avea să fie elaborată ştiinţific de savantul Albert Einstein în 1906 şi 1912 şi confirmată în mod spectaculos abia în 1919, în urma unei experienţe celebre (curbarea razelor unor stele din apropierea Soarelui, cu prilejul eclipsei din acel an). Două articole au ridicat după aceea, nu fără surprindere, dar categoric, problema atît de interesantă a adevărurilor intuite de

Eminescu, a înrudirii Eminescu—Einstein. În 1922, Doctorul Ygrec (pseudonimul medicului, filosofului și ziaristului I. Glicsman) publica în „Adevărul literar și artistic" nr. 72 din 21 mai 1922 articolul semnificativ intitulat **De la Eminescu la Einstein. Știință și poezie**, în care observa că în **Sărmanul Dionis** se afirmă explicit relativitatea spațiului și timpului, contestîndu-se caracterul lor absolut, indicîndu-se totodată raportul acestora cu mișcarea și materia — ceea ce corespundea tezelor einsteiniene. **Idei** similare apar în articolul publicat de inginerul N. Hoisescu în revista „Orizontul", în anul următor.

Este dincolo de orice îndoială că în **Sărmanul Dionis**, dar și în alte proze, mai ales în **Archaeus**, cu atît mai mult în caietele manuscrise, poetul intuiește teze ale teoriei relativității, chiar dacă nu stăpînește îndeajuns instrumentul matematic și fizic pentru a le elabora. În ms. 2306, f. 53, citim că relațiile de timp, spațiu și cauzalitate sînt **„va să zică iarăși ceva relativ"**, căci nu se poate **„închipui nici un timp absolut, nici un spațiu absolut, nici o cauzalitate absolută."** Contrar tezelor mecanicii clasice, Einstein va afirma că timpul unui corp se contractă (își încetinește scurgerea) la viteze foarte mari. În ms. 2267, f. 76 v., într-o notă eminesciană, citim: **„Orice accelerare de mișcare scade timp, sporește spațiul** (deci timpul se scurge mai lent, în timp ce distanțele parcurse sînt mai mari — n.n.). **Cînd unul din termeni crește, cellalt scade. Citește-trei sunt într-o eternă ecuațiune."** Din teza einsteiniană a contractării timpului la viteze apropiate de aceea a luminii rezultă și faimosul **„paradox al gemenilor"**, gemenul plecat de pe pămînt cu viteze gigantice găsindu-și la întoarcere fratele moșneag sau aflînd că a decedat de mult. Dar și bătrînul Ruben din Sărmanul Dionis, îndemnîndu-l pe erou să călătorească foarte departe, îi spune că în drumul său **„Ziua va fi secol și cînd te vei întoarce nu-l vei mai găsi pe Ruben, ci un alt om"**. Și mai încolo: **„Eu singur voi fi mort și îngropat cînd vei reveni tu, căci orele vieții tale vor fi șir întreg de ani pentru pămînt"**. În aceeași nuvelă, maestrul Ruben remarcă: **„Știi că, în puterea unei legi, nu este spațiu deșert"**; imensul pustiu, fără materie, nu există decît **„sub fruntea noastră"**, în închipuire. Cum să nu-ți amintești de răspunsul dat de Einstein unor ziariști curioși să știe ce **„se întîmplă"** cu spațiul în lumina teoriei relativității? **„Înainte**, a replicat el, **se credea că spațiul și timpul continuă să existe chiar dacă scoți lucrurile din Univers; după teoria relativității, spațiul și timpul dispar odată cu lucrurile".**

Într-un eseu publicat în 1984, T. Codreanu încearcă să dea o explicație afinității acestor două mari spirite, arătînd că **„fiecăruia dintre ei nu i-a rămas indiferent limbajul «opus». Einstein a fost un mare umanist, iar Eminescu a făcut eforturi impresionante, cum dovedesc numeroasele însemnări, să pătrundă în tainele Universului prin limbajul numărului".**

I M. ȘTEFAN



HOMO FABER

ÎN VERSIUNE ROMÂNEASCĂ

Darul de a transforma totul într-o poveste

În legătură cu data naşterii lui Ion Creangă există mai multe ipoteze, deoarece în diverse petiţii şi memorii de activitate scriitorul şi-a declarat de fiecare dată altă vîrstă. Este deopotrivă plauzibil să se fi născut în 1835, 1836, 1837, 1838, 1839. În mod convenţional, istoriografii au adoptat definitiv data de 1 martie 1837 care figurează într-o schiţă de autobiografie, deşi într-o mitrică descoperită ulterior se precizează că „Ion a lui Ştefan a lui Petrea Ciubotariul din Humuleşti" şi al soţiei acestuia Smaranda, născută David Creangă, din satul Pipirig, judeţul Neamţului, a văzut lumina zilei la 10 iunie 1839. În schimb, data morţii nu este deloc controversată: 31 decembrie 1889, tocmai pentru că scriitorul nu a mai avut cum s-o mistifice. Cercetătorii s-au întrebat de ce anume a cultivat Ion Creangă această imprecizie în stabilirea datei sale de naştere şi au sfîrşit prin a presupune că erau în joc anumite interese de moment. de fapt este mult mai probabil că povestitorul declara date fictivă fără motiv, dintr-o nevoie irepresibilă de-a inventa. El avea oroare de relatarea exactă. G. Călinescu demonstrează, de pildă, că evocîndu-şi copilăria (în Amintiri din copilărie şi alte pagini memorialistice) Ion Creangă oscilează între a vorbi de cinci, şase şi şapte fraţi. El refuză să ţină minte cîţi fraţi anume erau cu toţii şi indică o cifră verosimilă, reprezentativă, impusă de tiparul unei familii ţărăneşti din secolul nouăsprezece.

În fond, există o deosebire de nuanţă: Ion Creangă nu relatează ci povesteşte, adică relatează esenţialul. Aşa procedează şi personajul principal din Moriţa atunci cînd, în testamentul vorbit lăsat mioarei, stabileşte ce va trebui să se spună despre moartea sa : „măicuţei bătrîne".

Asemenea neamului din care s-a ivit, Ion Creangă are darul de a transforma realitatea într-o poveste. Pînă la urmă, el a reuşit, într-un fel, să-şi proiecteze în legendă şi anul morţii. Nu a murit într-un an anume, ci în anul morţii marelui său prieten, Mihai Eminescu.

* CENTENAR CREANGĂ *

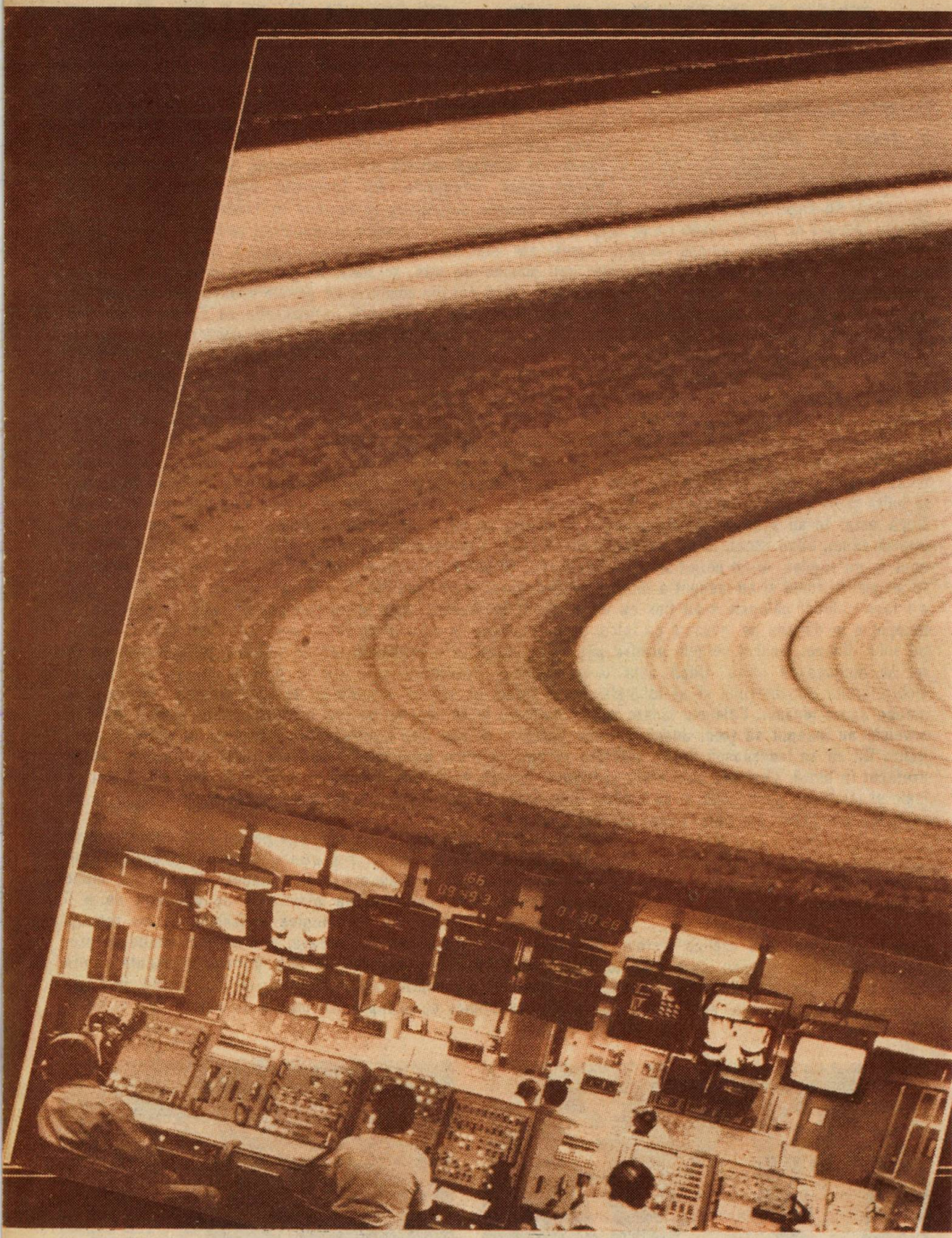
O enciclopedie a tehnicii populare

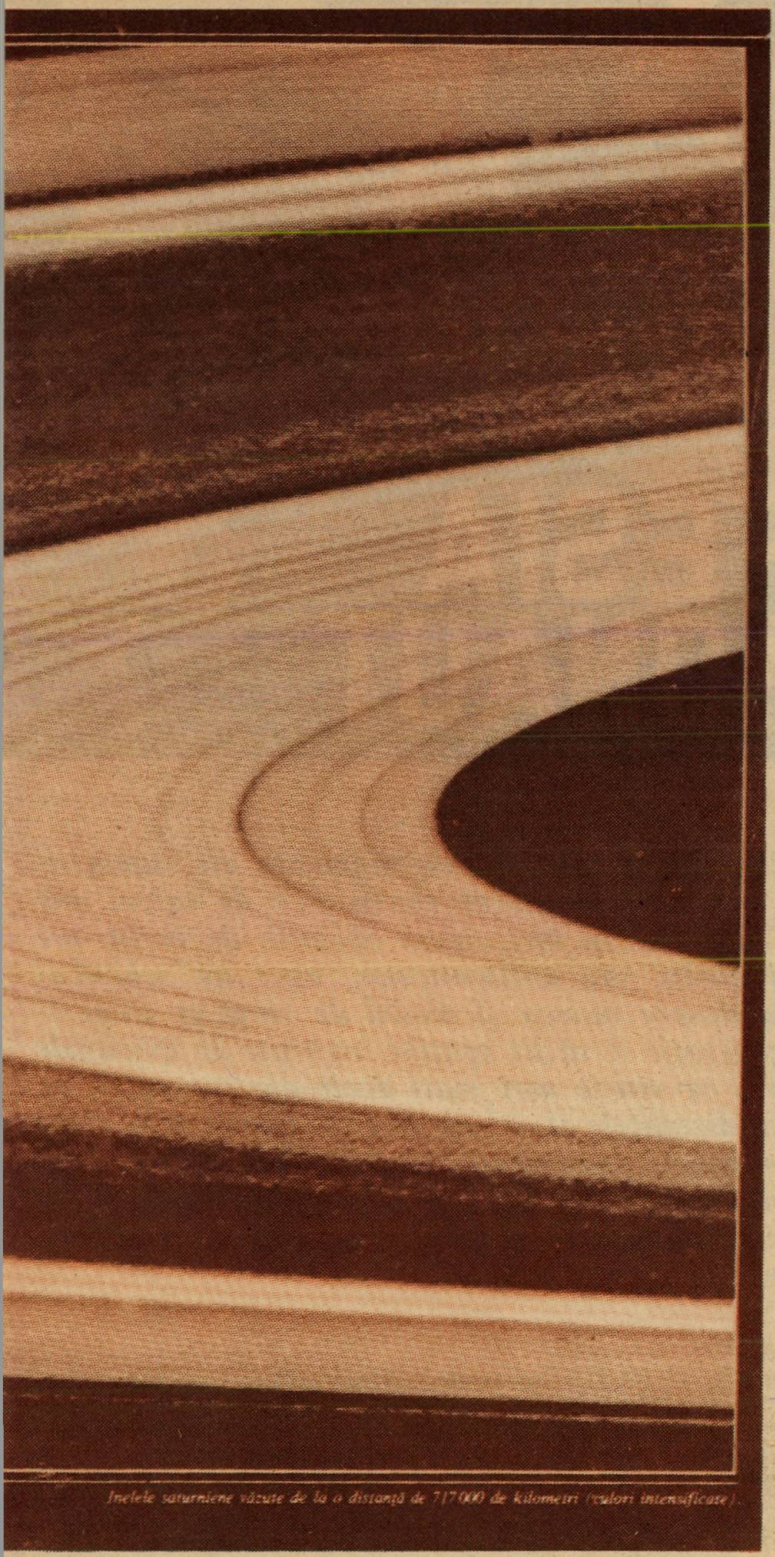
În mod paradoxal, tocmai acest povestitor incompatibil cu rememorarea exactă, pe care din instinct o consideră prozaică, ne oferă, prin opera sa, o enciclopedie a tehnicii populare. De ce? Pentru că această tehnică are în amintirile lui o valoare afectivă, făcînd parte integrantă din farmecul anilor copilăriei. Satul Humuleşti de lîngă Tîrgu-Neamţ, „cu Ozana cea frumos curgătoare şi limpede ca cristalul" este, cum bine se ştie, un sat de munte, ceea ce în secolul trecut însemna un leagăn al industriei ţărăneşti. Ţăranii de la munte „prelucrau" lîna, cînepa, lemnul, laptele etc. mai mult decît cultivau pămîntul. Aveau şi „utilajele" necesare — cum ar fi războiul de ţesut sau maşina de tors, pe care le ţineau în casă — şi utilizau „tehnologii" transmise din generaţie în generaţie. Luînd act din copilărie de aceste îndeletniciri, scriitorul şi le însuşeşte şi le practică el însuşi. Mai mult decît atît, le consacră în biografia sa ca pe o realitate mitologică. Lui îi place să povestească metodic cum se face fiecare lucru. Într-o povestire didactică, Inul şi cămeşa, tehnologia „fabricării" unei cămăşi este descrisă minuţios, începînd cu punerea în pămînt a seminţei de in. Textul îşi păstrează şi astăzi valabilitatea în sensul că pe baza lui am putea produce şi noi (dacă am avea răbdarea necesară!) o cămaşă. Iată fragmentul („inul" se adresează „cămeşii"): „ai fost o sămînţă, apoi o burueană, clătinată de vînt, ca toate buruenele: aşa naltă, supţirea, tocmai de potriva mea; erai în cu floricică albastră, fata mea. cînd ai fost crescut şi copt, cum sunt eu acum, oamenii te-au smuls din pămînt, te-au legat în fuioare, te-au pus copăcel şi te-au lăsat la soare, ca să te usuci. După aceea te-au culcat pe ţol şi te-au bătut cu beţe, ca să-ţi scoată sămînţa; apoi bătut şi stîlcit, cum erai, te-au dus la baltă şi te-au pus în topitoare, unde-ai stat vro zece zile, ca să te topeşti, adecă să-ţi putrezească hlujul. După asta, te-au scos şi te-au pus iarăşi la soare, ca să te usuci, răzămîndu-te de gardul pe care eşti întinsă acum. Fiind uscat, te-au meliţat, şi hlujul tău s-a prefăcut în pozderie, iară cojiţa ta în fuior. Femeile apoi te-au răgilat, te-au periet şi te-au făcut fuior frumos şi moale ca mătasa; din fuior te-au făcut caier, te-au pus în furcă şi au început a toarce, prefăcîndu-te în tort sau aţă. Tortul l-au depănat pe rîşchitor, spre a-l face căleap; călepele s-au fier cu leşie, să se înălbească, apoi le-au pus pe vîrtelniţă, de pe care au început a le depăna pe mosoare cu letca; de pe mosoare te-au urzit pe urzoi, apoi te-au luat şi te-au învălit pe sulul dinapoi, punînd vergele printre pături, ca să nu se hrentuiască urzala; şi fuscei printre rost, ca să nu se încîlcească natra. După asta te-au nevedit, trecîndu-te prin iţe şi prin spată; şi, cu ajutorul slobozitorului, al zăvorului şi al lopăţelei te-au întins în stative, legîndu-te de sulul dinainte, de unde se începe «gura pînzei». Călepele lăsate pentru bătătură le-au depănat pe ţevi cu sucala; apoi, punînd ţăvile în suveică, au început să ţese, adecă a trece bătătura printre urzală, cu ajutorul tălpigilor, al scripţilor şi al iţelor. Ca să se îndesească firele, bătătura se bate vatalele, între care e aşăzată spata. Şi iaca aşa te-au prefăcut în pînză. Cînd era cald afară şi frumos, femeile te-au dus la baltă şi te-au ghilit; apoi te-au fert cu leşie şi iar te-au ghilit, pînă te-au înălbit. Cînd erai albă cum tebuie, te-au uscat, te-au făcut vălătuc, te-au croit şi au făcut din tine ceea ce eşti acum."

Tehnologia sublimului

Bucata citată, compusă de Ion Creangă pentru unul dintre manualele şcolare elaborate de el, reprezintă, totuşi, o excepţie, rezultatul unui efort de disciplinare a imaginaţiei. În cele mai multe dintre textele sale, scriitorul se eliberează de obligaţia de a fi exact şi de a alcătui fişe tehnologice utilizabile. El nu renunţă însă la plăcerea de a explica metodic cum anume se obţine ceva din altceva, prin ce succesiune de procedee se atinge un scop, care este tehnica optimă într-o împrejurare sau alta. Vocaţia înnăscută pentru ficţiune şi interesul faţă de tehnica populară dobîndit în copilărie se combină într-un mod insolit. În Capra cu trei iezi, de exemplu, este descris un dispozitiv fabulos de pedepsire a lupului. În Soacra cu trei nurori

(urmare în p. 80)





Inelele saturniene văzute de la o distanță de 71 000 de kilometri (culori intensificate).

CUCERIREA SPAȚIULUI COSMIC ÎNTRE EXPERIENȚĂ ȘI ASPIRAȚII...

PROFESIA COSMONAUT!

ULTIMUL ZBOR AL LUI GAGARIN...

COSMOS XXI, CRONICI MARȚIENE

PROFESIA COSMONAUT

O singură generaţie a trăit marile momente ale supunerii atomului, ale ofensivei maşinilor electronice de calcul, ale transformării laserului în instrument obişnuit de lucru, ale televiziunii în culori sau antibioticelor, care au schimbat mult concepţia despre munca şi modul de viaţă al oamenilor. Aceeaşi generaţie a văzut spaţiile înghiţite de avioanele cu reacţie care, cu viteze mai mari decît ale sunetului, au apropiat enorm distanţele şi — am zice — lumile. Am ajuns să ne pierdem uneori sentimentul mirării. Însă, atunci cînd omul a pătruns în Cosmos, în acest secol (dînd mult de lucru şi de gîndit oamenilor şi pentru secolul al XXI-lea), omenirea a rămas totuşi uimită.

Cosmosul este un mare laborator în vidul aproape perfect, un imens observator astronomic şi meteorologic, o uriaşă antenă pentru telecomunicaţii la scară planetară, un spaţiu favorabil investigării de la distanţă a bogăţiilor Pămîntului şi ale altor corpuri cereşti, un mediu nou de viaţă pentru om. Misiunile cosmice supun omul unui complex de solicitări psihofiziologice neîntîlnite pe Pămînt, fiecare zbor cosmic reprezintă o situaţie stimul inedită, mult mai complexă decît cea reprodusă la sol în cadrul pregătirii cosmonauţilor în vederea starului.

Iuri Gagarin demonstrase că omul poate zbura în Cosmos. Gherman Titov, al doilea cosmonaut al lumii, a arătat-o mai clar: omul poate trăi şi lucra în Cosmos. Dar nici astăzi nu se ştie bine

cît poate trăi un om în spațiu și care este perioada după care apare reculul organismului său. Iuri Romanenko a petrecut 326 de zile (în anul 1987) la bordul stației orbitale „Mir". Dacă proiectele astronautice vor prinde viață, omul va trebui să trăiască și să lucreze în cosmos foarte mult timp. O călătorie dus-întors a omului spre Marte, previzibilă pentru un viitor nu prea îndepărtat, ar dura aproape trei ani. Și Marte este totuși aproape, la doar 55 de milioane de kilometri. Fiecare organism recepționează în felul său imponderabilitatea. Mai mult chiar, cosmonauții care au zburat de cîteva ori în Cosmos au avut, de fiecare dată, reacții diferite, mai ales după revenire. Așa că în ecuația imponderabilității mai sînt numeroase necunoscute.

*

Am trăit în imponderabilitate la bordul complexului orbital „Saliut-6 — Soiuz T4 — Soiuz 40" 7 zile, 20 de ore și 42 de minute. Ceea ce mă preocupa în clipele dinaintea startului nu a fost atît momentul lansării, cît reacția mea la condițiile imponderabilității. În timpul antrenamentelor, lipsa de gravitație a fost reprodusă doar pentru 25—30 de secunde. Mi se povestise mult despre ea. Era întrebarea pe care o pusesem și eu celorlalți cosmonauți. Imponderabilitatea este un fenomen tare complicat, cu efecte uneori stranii, ce pot influența psihicul, cu transformări esențiale în organism, în circulația sîngelui, în sistemul osteomuscular. Există antidoturi împotriva efectelor negative, există sisteme de antrenament, există unele soluții pentru adaptarea în spațiu și, mai ales, pentru readaptare, la reîntoarcerea pe Pămînt. Contrar aparențelor, pentru un cosmonaut, zborul nu este deloc simplu: te rupi brusc de Pămînt — mediul în care te-ai născut și ai trăit — și, în numai 530 de secunde, te afli într-o altă lume, supusă altor legi, o lume fără gravitație, mărginită la volume mici. În această lume trebuie să trăiești; apoi, în nici o jumătate de oră, revii la gravitația terestră. Fiecare zbor, inclusiv al nostru, reprezintă o experiență unică, irepetabilă. Zborul este o idee. Tehnica zborului se deprinde... Am zburat și am înțeles un lucru foarte important: siguranța de sine nu este ceva dat, se învață prin experiență, studiu, muncă. Enorm de multă muncă. Cosmonautul trebuie să poată în orice clipă să fie cercetător, inginer, pilot cosmic de înaltă performanță. Orele de antrenament la simulatoare, centrifugă, scaun vestibular sau în condiții speciale simulate în avion și prin salturile cu parașuta ajută organismul să suporte suprasarcinile de la lansare și de la revenirea pe Pămînt, imponderabilitatea, readaptarea la gravitație.

*

În ultima noapte terestră am adormit cu gîndul la nava cosmică „Soiuz-40", pe care o verificasem cu cîteva zile înainte, împreună cu Leonid Popov, la cele 270 000 de kilograme de petrol și oxigen lichid ce urmau să umple rezervoarele celor trei trepte ale rachetei purtătoare. Îmi reaminteam atunci lansarea la care asistasem cu numai două luni înainte, dintr-o tribună aflată cam la un kilometru de rachetă. Era tot noapte. Mă gîndeam că startul nostru va fi asemănător, numai că de data aceasta în vîrful acelei sulițe de foc înaltă de 50 de metri vom fi Leonid și cu mine. Mi-am reamintit cum, sub lumina puternicelor reflectoare, cu cîteva minute înainte de start, s-au desprins schelele, s-a întrerupt umplerea rezervoarelor cu oxigen lichid, s-a trecut la alimentarea cu energie proprie a sistemelor rachetei purtătoare și a navei cosmice și, la numai cîteva secunde de la comanda „aprindere", un norișor de praf și gaze roșietice a apărut din canalul de evacuare a gazelor al rampei de lansare. Succesiv s-au dat comenzile „intermediară", „principală", aducînd motorul la regimul de decolare și, după cîteva fracțiuni de secundă, START. Zgomotul infernal ce însoțea flăcările orbitoare ieșite din cele 20 de motoare ale primelor două trepte ale rachetei provoca o vibrație a pămîntului ca în timpul unui cutremur, iar pe o rază de cîțiva kilometri se făcuse ziuă. Seara următoare va avea loc startul nostru. Ca niciodată, medicul de echipaj pusese draperii de culoare închisă la geamuri, iar pe noptieră somnifere. Poate că dacă s-ar fi comportat ca în celelalte zile, fără a introduce cele două variante în condițiile noastre de viață, m-aș fi simțit mai liniștit, mai la adăpost. Altfel spus, știind că a doua zi va avea loc startul, am ayansat de la ideea „VA FI" (toată perioada pregătirii zborul părea îndepărtat, cîndva) la „CUM VA FI". Deveneam din ce în ce mai emoționat, conștientizam ideea și sentimentul că facem parte din echipajul ales, devenind centrul de interes al tuturor celor angrenați în realizarea misiunii spațiale și, bineînțeles, al celor de acasă.

*

Comanda START este asociată cu un vuiet puternic care străbate pereții carenajului de protecție, învelișul costumului de scafandru și antifoanele căștilor radio. Apare o senzație de ușoară împingere spre înapoi ce se accentuează pe par-

cursul a trei minute. Pe fondul creşterii suprasarcinilor, puternice trepidaţii modifică timbrul vocilor. Deşi starea sănătăţii este apreciată în limitele normalului, resimt dureros modificările fiziologice. Acceleraţia ajunge aproape la 40 m/s. iar suprasarcina creşte pînă într-atît, încît împiedică respiraţia toracică. Simt în continuare creşterea pulsului şi scăderea ritmului respirator. Într-un anumit moment simt că motoarele se opresc şi ne prăbuşim. Leonid se uită liniştitor la mine şi înţeleg că aşa se resimte desprinderea primei trepte. Încet, încet racheta este din nou accelerată, din nou sîntem puternic apăsaţi în fotolii, trepidaţiile reapar, apoi un nou gol. Se desprinde treapta a doua, după care treapta a treia accelerează mult mai liniştit şi parcă mai uniform.

După numai nouă minute ne aflăm în imponderabilitate. O aşteptasem, iar apariţia ei înseamnă că totul se desfăşurase normal. Intrasem în starea de imponderabilitate, deci apăruseră o serie de reacţii compensatorii cu rol adaptat. Era necesară o mai mare capacitate de concentrare a atenţiei, comparativ cu situaţiile simulate experimental. Scurgerea sîngelui spre cap, datorată lipsei de gravitaţie, crea o stare de buimăceală şi presiune suplimentară în vasele sanguine ale capului, a căror pulsaţie o simţeam cu putere. La un moment dat am avut chiar senzaţia stranie a detaşării capului de corp, stare subiectivă cunoscută de cosmonauţi. Unul din experiemntele biomedicale propuse a se desfăşura în Cosmos era destinat diminuării acestui efect datorat relaxării muşchilor gîtului, ca urmare a lipsei de greutate a capului.

Pulsul şi respiraţia nu s-au modificat esenţial, deşi timpul de reacţie s-a mărit întrucîtva. Starea aceasta în care ai permanent impresia că eşti cu capul în jos a durat o zi şi jumătate. În plus senzaţia de nas şi urechi înfundate, lipsa mirosului alimentelor, zgomotul de fond provocat de funcţionarea permanentă a ventilatoarelor creează o stare de disconfort psihofiziologic, mai accentuat în primele zile ale zborului, mult atenuat, odată realizată adaptarea la noile condiţii de mediu. După plasarea pe orbită, mai ales în prima perioadă, îmi apăreau în ochi pete luminoase de forma unor steluţe de culoare albă — roşietică asemenea unor mici explozii sau puncte ce se terminau cu codiţe de 2—3 mm, frînte în zigzag. Se datorau impresionării retinei de către particulele din radiaţia cosmică corpusculară. De altfel fenomenul este semnalat de toţi cei ce zboară în afara atmosferei terestre. Orientarea spaţială era într-o oarecare măsură deficitară, nemaiputînd stabili cu rapiditate poziţia obiectelor din jur în lipsa reperelor de tipul sus-jos şi a efectelor gravitaţiei. Au existat chiar şi eşecuri orientative. Aveam uneori impresia că planeta se află într-o anumită direcţie, în timp ce, privind prin hublou, constatam cu mirare că locul ei era în cu totul altă parte. Treptat mi-am format un sistem de repere faţă de care începeam să-mi coordonez deplasarea, treceam de la mişcări lente, uneori haotice sau prea precaute, la mişcări dirijate. Eliminînd mişcările intermediare şi reacţiile inutile am ajuns în scurt timp la adevărate performanţe.

*

Cu activitatea din staţia orbitală mă obişnuisem. mi se părea deja normal să zbor în jurul Pămîntului cu prima viteză cosmică. Plutirea în imponderabilitate creează o stare parcă euforică. Ajungi să ţi se pară foarte normal că pluteşti şi te miri că nu puteai face acelaşi lucru şi pe Pămînt. Ai impresia, chiar, că, după experienţa acumulată aici, vei putea, desigur, realiza acelaşi lucru şi jos, făcînd abstracţie de toate legile fizicii. Ciudat.

Imaginea scoarţei terestre, divers şi strălucitor colorată, proiectată pe fondul negru şi adînc al Cosmosului, despărţită de acesta de pătura subţire şi albăstruie a atmosferei, pare desprinsă parcă dintr-o povestire fantastică. Jos, fără să le vezi, ştii că există ţări, oameni, naţiuni, pace şi război, probleme. Îmi amintesc de filmul lui Chaplin în care actorul se juca cu globul terestru reprezentat printr-un balon. care, în final, se sparge. Nu! Aşa ceva nu se va mai întîmpla! Realizînd cît de fragil şi vulnerabil este globul terestru privit de la înălţimea cosmică, îţi dai seama cît de necesar este să fie apărat şi păstrat în pace pentru generaţiile viitoare. După ce ajunge în cosmos, omul gîndeşte altfel. Nu mai gîndeşte egoist, nu mai priveşte numai la el şi la problemele lui, ci priveşte totul la scară planetară. Astronautul saudit Sultan Al Saud, coleg de zbor cu Patrick Baudry, declara: „Cam în prima zi am arătat cu toţii către ţările noastre. Într-a treia sau a patra zi arătam către continentele noastre. Dintr-a cincea zi eram conştienţi doar de un singur Pămînt". Cosmonautul sovietic Iuri Glazkov scria într-un din cărţile sale:... „Raţiunea trebuie să învingă pe Pămînt, şi apoi în tot Universul". Edgar Mitchell, unul dintre puţinii pămînteni care au văzut Pămîntul de pe Lună, referindu-se la sentimentul pe care îl încerca aflîndu-se pe satelitul natural al planetei noastre, scria: „În loc de o explorare intelectuală, am avut deodată un sentiment foarte instinctiv că ceva era altfel. Aceasta s-a produs în timp ce mă uitam spre Pămînt şi vedeam această planetă albastră şi albă plutind acolo, în spaţiu (...)".

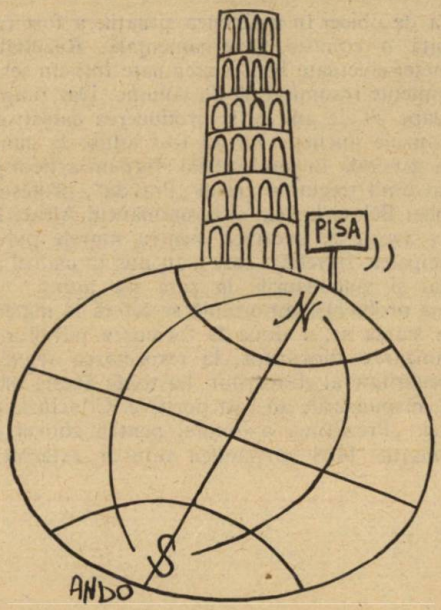
La bordul unei capsule spaţiale omul rămîne totuşi o fiinţă mică şi foarte vulnerabilă, despărţită de vidul cosmic doar de cîţiva milimetri de duraluminiu, o fiinţă însă înzestrată cu inteligenţă şi raţiune, şi tocmai prin aceasta puternică. Omul rămîne om, cu sentimentele şi trăirile lui, pe Pămînt sau în Cosmos, sau în oricare parte a Universului. Oricît de departe va pătrunde omul în cosmos, el va reveni întotdeauna pe Pămînt cu lacrimi de emoţie şi bucurie în ochi. Ş chiar dacă pîinea pe care o va mînca undeva lîngă planeta Marte va fi coaptă din grîul crescut în

vreun laborator cosmic, credeți-mă că și acolo omul va visa tot un spic cules pe Pămînt!

Simțeam tot mai mult că se apropia finalul celui mai important eveniment din viața mea — zborul cosmic. Dacă cu cîteva zile înainte aș fi vrut să mă văd cît mai curînd pe Pămînt, acum parcă n-aș mai fi dorit să plec. Ziua aterizării a început normal. La ora 11,30 era strînsă deja documentația de bord, iar noi ne pregăteam pentru trecerea în navă și închiderea trapelor. În momentul terminării operației de decuplare am fost ușor împinși înapoi de tampoanele cu arcuri puternice și de motoarele de corecție și stabilizare. Din capsula cu un volum total de 3,8 m cubi urma să mai ieșim doar pe Pămînt. Rotim nava și fotografiez prin hubloul lateral laboratorul spațial care, pe un fond negru dens, catifelat, deja înstelat, se îndepărtează luminat de ultimele raze ale Soarelui care apune. Imaginea pare desprinsă dintr-un basm din secolul viitor. După încă o rotație eram pregătiți pentru cuplarea motorului în vederea frînării. Tot atunci am verificat etanșeitatea costumelor de scafandru cosmic; nu mai aveam voie să deschidem casca sau să ne scoatem mănușile. În momentul cuplării motorului, bine fixați în fotolii, am început să simțim ușoara decelerație imprimată navei. Raportam parametrii înregistrați la bord pentru a se putea stabili cît mai exact punctul în care vom atinge solul. După decuplarea motorului, undeva deasupra Atlanticului de Sud, singurul lucru care ne mai rămînea de făcut era să ne ținem bine în locurile noastre și să verificăm, raportînd permanent la sol, îndeplinirea automată a operațiunilor de coborîre. Ni se indicase secunda la care, înainte de intrarea în atmosferă, nava noastră urma să se desfacă în trei, modulul din mijloc fiind singurul destinat să coboare pe Pămînt, celelalte urmînd a se dezintegra. Închiși în capsula noastră, cu costumele de scafandru etanșe, în liniștea desăvîrșită, cu ochii la cronometru, așteptam desprinderea modulelor. Exact în secunda anunțată o bubuitură puternică ne-a întrerupt starea de tensiune și așteptare. Capsula a executat o rotație în jurul axei de tangaj, fiind pregătită să atace atmosfera cu scutul termic spre înainte (...) Trecem prin toată gama vitezelor hiper-, super-, și trans-sonice. Coborîm parcă pe grohotiș. Frînarea continuă pînă la altitudinea de 12 km cînd o bubuitură și un puternic șoc lateral ne fac să înțelegem că a fost largat capacul containerului sistemului de parașute. Pînă la deschiderea completă a parașutei principale trebuie să treacă exact 16,5 secunde. Acul cronometrului trece de cifra 17, apoi 18, iar indicatorul luminos nu se aprinde. În exterior parașuta de frînare ar fi trebuit să fi fost largată. Secundele ni se par minute. Cîteva clipe mai tîrziu parașuta principală era deschisă. Redescoperam înțelesul cuvîntului „cădere", care, acolo sus, de unde ne întoarceam, își pierduse orice semnificație. Elicopterele care urmau să ne recupereze intraseră deja în legătură radio cu noi. Sîntem anunțați că în cinci secunde atingem solul. Numărăm. Ne încordăm și, cînd ajungem la cinci, simțim o bufnitură zdravănă. Capsula noastră se rostogolește trasă de parașuta umflată de vînt, scuturîndu-ne puternic. În interior, faptul că obiectele libere zboară cu viteză pe traiectorii rectilinii mai puțin controlate mi se pare foarte bizar. Încă nu realizam ce înseamnă gravitația. Leonid reușește să dea comanda de largare a suspantelor parașutei și, în sfîrșit, ne liniștim. Sînt buimăcit. Capsula este răsturnată. Mă simt însă bine și am impresia că am puteri deosebite și că dacă mă desprind din fotoliu pot zbura afară. Leonid însă este foarte reținut și nu înțeleg de ce! Am înțeles totul în momentul în care mi-am desfăcut centurile. M-am prăbușit sub propria greutate fără puterea de a face vreo mișcare. Echipa de salvare deschisese trapa din exterior și îl scosese deja pe Leonid. Cu oarecare greutate m-au tras și pe mine afară din capsulă. În sfîrșit ajung cu picioarele pe Pămînt. Mai mult am impresia că se întîmplă așa, pentru că de fapt, sînt luat pe sus de patru membri ai echipei și așezat pe un șezlong lîngă prietenul și colegul de zbor. Mă simt copleșit de o stare de bucurie extremă, de o fericire aproape nefirească prin care nu am mai trecut niciodată. Am reușit! Trei ani de pregătire pentru opt zile de cosmos și totul încheiat cu succes! Sub mine se află din nou pămîntul, iarba verde, cerul este din nou albastru, suflă vîntul, sînt printre oameni. Încet, cu efort, însă cu voință, puțină mîndrie și curaj m-am îndreptat spre capsulă pentru a-mi lăsa pe ea, conform tradiției, semnătura.

A doua zi a mai urmat plantarea unui pom în deșertul îndepărtat, a unui pom pe care bătrînul grădinar din parcul cu privighetori, și apoi cei care îl vor urma, îl vor uda zilnic pentru a prinde rădăcini puternice. [

Mr. ing. cosmonaut
DUMITRU-DORIN PRUNARIU



Ultimul zbor al lui Gagarin...

1968, ora 10 şi 19 minute, un avion de vînătoare subsonic de antrenament MIG-15 decola de pe un aeroport din împrejurimile Moscovei. La bordul său, în cele două cabine separate de comandă, se aflau Iuri Gagarin şi Vladimir Serioghin. Zborul cu pilotul instructor Serioghin era ultimul test înainte ca Gagarin să-şi reia zborurile independente, pe care le întrerupsese pentru a urma cursurile Academiei forţelor aeriene. Comunicaţia radio între 625 (indicativul lui Gagarin) şi comandantul de zbor s-a desfăşurat, ca de obicei, prin replici scurte: „625 e gata de decolare". „Autorizez decolarea". „625, după ce depăşeşti norii, raportează". „625 a intrat în nori. Ocupat zona 29, altitudinea 4 200, solicit instrucţiuni". Dialogul a continuat, pînă la ultimul schimb de replici: „625 şi-a îndeplinit misiunea zona 20, cer autorizaţia de a vira cap 320". "625, autorizez". „Am înţeles, execut". Din acest moment, schimbul radio a încetat. După ora 10 şi 30 de minute, 625 n-a mai răspuns la apel. Informaţiile culese cu prilejul anchetei ce a avut loc arată că, după aproximativ un minut, avionul s-a sfărîmat de sol.

30 de volume de documentaţie

Ca de obicei în asemenea situaţii, a fost constituită o comisie guvernamentală. Rezultatele anchetei efectuate sînt consemnate într-un set de documente însumînd 30 de volume. Dar timp de aproape 20 de ani de la producerea catastrofei, concluziile anchetei nu au fost aduse la cunoştinţa generală în mod oficial. Într-un articol publicat anul trecut în ziarul „Pravda", profesorul Serghei Beloţerkovski şi cosmonautul Alexei Leonov aveau să prezinte, pentru marele public, principalele întrebări care s-au pus în cadrul anchetei şi răspunsurile la care s-a ajuns.

Prima problemă importantă se referă la materialul şi la starea sa, a doua la formarea piloţilor, la organizarea zborurilor, la respectarea regulilor de securitate al zborurilor. La toate aceste întrebări, răspunsurile au fost pozitive. Concluzia comisiei: „Pregătirea avionului pentru zborul din 27 martie 1968 răspundea tuturor exigenţelor caietului de sarcini pentru exploatare". S-a demonstrat că toate instrumentele de bord au funcţionat ireproşabil în timpul zborului şi au fost chiar reconstituite principalele indicaţii furnizate de aparate. S-a putut astfel stabili, după urmele lăsate de ăcele aparatelor de cadrane, după impact, clipa exactă a accidentului (după ceasul de bord din cabina lui Gagarin şi după ceasul său de mînă), s-au reconstituit indicativele „orizontului artificial", s-au precizat viteza de rotaţie a motorului, unghiurile de deviaţie a altitudinii etc.

În final, comisia a ajuns la concluzia că „în timpul zborului n-a avut loc nici o distrugere şi nici o avariere a avionului şi aparaturii sale." Avionul s-a zdrobit la impactul cu solul. Toate fracturile şi deformările sînt caracteristice distrugerilor produse de un singur şoc. Nu s-au găsit urme de avarii datorate uzurii unor piese. La bordul avionului nu s-au produs nici explozii, nici incendii. Motorul funcţiona în momentul coliziunii cu solul.

În timpul anchetei au fost utilizare surse de informaţie independente şi din cele mai diverse. Aşa de pildă, unghiul de înclinaţie a traiectoriei avionului a fost stabilit cu o precizie suficientă după vîrfurile copacilor care au fost retezate. Iar dimensiunile gropii formate din cauza impactului au permis, independent de indicaţiile furnizate de aparate, descifrate ulterior, stabilirea vitezei de zbor a avionului.

Specialiştii au luat în consideraţie apoi diverse scenarii de coliziune cu un alt avion, cu un balon sondă, cu păsări. Unităţi militare au inspectat zona în mod amănunţit în căutarea unui balon sau a resturilor de păsări. S-au verificat zborurile avioanelor în zona şi perioada respectivă. În final, comisia a respins şi versiunea unei coliziuni.

S-a efectuat o analiză detaliată asupra stării echipajului în timpul zborului şi în momentul impactului. S-a stabilit că, un minut înainte de catastrofă, Gagarin era calm, vorbele sale erau măsurate. Cei doi piloţi au avut „o atitudine de muncă", pînă în ultimul moment. Gagarin ţinea mîna stîngă pe levierul de comandă a motorului, iar picioarele pe pedale. În aceeaşi poziţie se afla şi Serioghin. Nu au fost descoperite urme de intoxicare cu otravă sau cu gaze. „Chiar dacă ar fi părut un sacrilegiu — se scrie în articolul din „Pravda" — ipoteza că aviatorii ar fi putut întreprinde zborul în stare de ebrietate a fost, şi ea, verificată. Să facem, pentru moment, abstracţie de principiile lor extrem de riguroase sau de faptul că ei au efectuat examenul medical pre-zbor de rutină. O autopsie minuţioasă şi analizele sîngelui au dat un răspuns negativ lipsit de orice echivoc". ... Şi totuşi, care a fost cauza catastrofei? Pentru a răspunde la această întrebare două echipe de specialişti în dinamica zborului, acţionînd independent una de alta, au efectuat pe ordinator calcule deosebit de complicate menite să simuleze cu un coeficient maxim

de probabilitate ultimele minute ale zborului. Zborul s-a desfăşurat în condiţii meteorologice dificile, în absenţa vizibilităţii orizontului natural, între două pături de nebulozitate aproape totală. Prima pătură de nori se afla între

censional de aer care, în situaţia de zbor orizontal, sporeşte unghiul de atac. În zona accidentului, un front rece de aer se apropia şi, într-o asemenea situaţie, nu poate fi exclusă ipoteza producerii în atmosferă a unor astfel de curenţi.

Ultima fotografie a lui Gagarin...

500—600 metri şi 1 500 metri, pătura superioară între 4 500 metri şi 5 500 metri. Primind din partea comandantului de zbor permisiunea de a se întoarce, Gagrin trebuia să vireze de la cap 70 la cap 320 cu pierdere de altitudine. Atunci s-a produs un eveniment neaşteptat, care a făcut ca avionul să intre în regim supercritic, de picaj vertical (sau aproape). Membrii comisiei de anchetă avansează în această privinţă trei cauze ca fiind cele mai probabile. Prima: apropiindu-se de limita superioară a păturii de jos de nebulozitate, sfîşiată de „limbi" de nori, aviatorii au putut lua una din aceste „limbi" drept un obstacol survenit brusc: un avion sau un balon sondă. Nu se poate exclude nici faptul că ar fi existat într-adevăr un asemenea obstacol, ca de pildă un stol de păsări. Şi cu toate că, aşa cum s-a stabilit, nu a fost vorba de nici un fel de coliziune în aer, nu poate fi înlăturată ipoteza că în cazul apariţiei unui asemenea obstacol ar fi fost efectuată o manevră bruscă, soldată cu depăşirea unghiurilor supercritice de atac şi la „basculareа" avionului.

O a doua cauză are în vedere posibilitatea ca aparatul să se fi angajat pe urma unui avion care tocmai trecuse. Aviatorii ştiu că, atunci cînd zboară în formaţie, trebuie evitată intrarea în sfera de acţiune a turbioanelor marginale ale avionului care zboară înainte, căci asemenea turbioane sînt deosebit de puternice şi imposibil de controlat; avionul este pur şi simplu aruncat din zona turbionară, ceea ce poate duce la un accident.

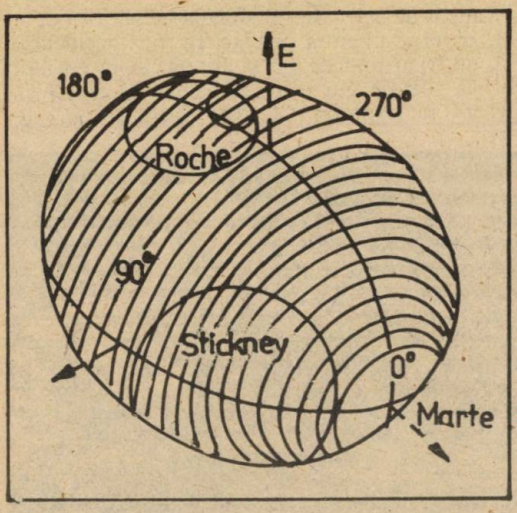
O a treia cauză posibilă enunţată de comisia de anchetă pentru explicarea depăşirii de către avion a unghiurilor supercritice ar fi curentul aslată, aşadar, trei din cele mai plauzibile explicaţii ale catastrofei. Fiecare din variantele avansate ar fi putut produce separat accidentul, după cum s-ar fi putut ca acesta să fie rezultatul combinării a două sau chiar a tuturor celor trei cauze enunţate.

În situaţia în care nu se vede orizontul natural, orientarea în spaţiu se face numai cu ajutorul aparatelor, mai ales al „orizontului artificial". Dar o manevră bruscă, mai ales dacă ea are loc la începutul picajului sub un unghi mare, poate conduce la mari erori în indicarea „orizontului artificial". Iar aceasta complică situaţia în mod serios, pentru că aviatorii nu mai pot aprecia corect poziţia avionului în spaţiu decît ieşind din nori, adică, în cazul respectiv, la o altitudine de circa 500—600 metri. Dar pentru a scoate avionul dintr-o vrie sau dintr-un picaj pe verticală, această marjă de înălţime nu este suficientă.

La capătul minuţioasei şi îndelungatei anchete întreprinse, pe baza concluziilor comisiei guvernamentale, autorii articolului din „Pravda" avansează următorul tablou, dramatic, al ultimului minut de zbor al lui Iuri Gagarin şi al copilotului său:

„Primind permisiunea de a reveni la sol, Gagarin, după efectuarea unei spirale descendete, a început virajul. În timpul acestei manevre s-a produs o creştere progresivă a suprasarcinilor, a unghiurilor de atac. Aproape de limita superioară a păturii inferioare de nori, avionul a suferit efectul menţionat mai sus. Cel mai probabil, avionul s-a răsturnat atunci pe aripa aflată

(urmare în p. 76)



COSMOS XXI

Cronici marţiene

IMAGINAR

Prima întîlnire dintre pămînteni şi marţieni **a avut loc** în mintea scriitorului Ray Bradbury într-un viitor apropiat, dar nebulos şi s-a termiant tragic: gelos pe dispoziţia romantică transmisă Yllei de primul astronaut pămîntean, aflat în zbor spre Marte (ca toţi coplanetarii ei, Ylle era, bineînţeles, telepată), marţianul Yll înfăşcă un fel de fiinţă, se îndreaptă către punctul de amartizare şi...

Nici al doilea contact nu-i mai fericit, echipa de astronauţi ajunge pe Marte, intră în prinul oraş marţian întîlnit, chiar stă de vorbă (telepatic, sigur) cu cîţiva marţieni în carne şi oase, dar sfîrşeşte sub gloanţele unui medic de ospiciu (marţian) pentru că pămîntenii sînt luaţi drept proiecţiile materializate ale imaginaţiei unui dezaxat (aşa se manifestă nebunii pe Marte...)

Cea de-a treia expediţie pămînteană — încăpăţînarea umană fiind, se ştie, fără margini — nu va întîlni însă pe planeta a patra a Soarelui decît oraşele goale pentru că o epidemie de gripă adusă de vizitatorii anteriori a transformat planeta în pustiu...

Marţienilor şi pămîntenilor nu le-a fost dat aşadar să stabilească contacte, în mintea lui Ray Bradbury cel puţin, pentru că H.G. Wells, E.R. Burroughs sau Alexei Tolstoi rezolvaseră altfel problema în aventurile imaginate de ei pe planeta vecină.

REAL

Cum îşi imaginează însă aceste întîlniri cu planeta Marte oamenii de ştiinţă ai epocii moderne?

Galielo Galilei — primul reprezentant al acestei epoci a privit-o doar prin lunetă fără să-şi fi pus prea multe problemel, la fel şi Newton, ca şi alte sute de astronomi ce-le-au urmat, dar abia italianul Schiapanelli (în secolul trecùt) ia taurul de coarne şi declară că dungile subţiri ce se observă prin telescop sînt, fără doar şi poate, canale săpate de locuitorii inteligenţei ai planetei Marte.

Nu sînt. Din păcate pentru scriitorii şi iubitorii de **science fiction**, canalele marţiene sînt formaţiuni naturale.

Ştim — datorită transmisiilor **Viking**-ilor şi datorita minţilor strălucitoare care i-au construit şi dirijat — că în multe privinţe suprafaţa lui Marte seamănă cu suprafaţa Lunii, cu munţi înalţi (de peste 20 000 m), cratere şi canioane adînci şi deşerturi întinse de nisip roşietic. Ce nu ştim — ce n-am reuşit să descifrăm — este dacă în atmosfera şi în solul planetei se desfăşoară procese metabolice. Experimentele efectutate (un braţ telecomandat — tocmai de pe Pămînt, de la sute de milioane de kilometri! — a „muşcat" solul marţian, a luat o mostră, a adus-o în interiorul unui container şi, cu un sistem de măsură foarte fin, s-a încercat să se determine dacă în nisipul marţian se petrec procese de oxidare. Nu se petrec, sau nu ştim să le observăm noi, sau

---

de partea pe care a fost efectuat virajul sau spirala. Mai ales că rezervoarele complementare aflate sub aripi contribuie la precipitarea răsturnării şi la intrarea în vrie".

În această poziţie deosebit de dificilă, cei doi aviatori, departe de a-şi fi pierdut cumpătul, au încercat totul pentru a redresa situaţia. Ei au dat dovadă de un înalt profesionalism, aplicînd pe loc modalitatea optimă de acţiune. Timp de mai multe secunde, Gagarin şi Serioghin, efectuînd acţiuni perfect concertate, au luptat energic pentru evitarea catastrofei, deşi efectele acceleraţiei erau de 10-11 G. Se ştie că acceleraţiile maxime admisibile sînt de 8 G; de la 12 G avionul începe să se descompună. Ei au făcut tot posibilul — scrie în încheiere articolul din „Pravda" — dar le-au lipsit, pînă la urmă, numai 200—300 metri altitudine, adică abia două secunde de zbor.

Acesta este stadiul cercetărilor privitoare la ultimul zbor al celui dintîi cosmonaut din istoria omenirii. Ancheta, însă, continuă... □

CORNELIU VLAD

nu așa se manifestă formele de viață de pe Marte, sau — pur și simplu — pe această planetă viața nu există de loc (sau nu mai există, într-o altă ipostază lansată de exobiologi, conform căreia planeta vecină și-a pierdut, cu milioane de ani în urmă, atmosfera, și deci capacitatea de a adăposti viața.

Adevărul despre Marte nu este, deci, cunoscut decît în foarte mică măsură. O nouă tentativă de cercetare a vecinului celest se impune — curiozitatea umană, dar și pregătirea pentru inevitabile exoduri cosmice viitoare impun acest obiectiv umanității. Așa că, începînd cu deceniul al X-lea al acestui secol, **obiectivul Marte** devine prioritar în cercetarea și activitatea cosmică curentă. **Programul Marte** demarează însă chiar înainte de sfîrșitul acestui deceniu în care ne aflăm, cu acțiunea pe care cercetarea cosmică sovietică a numit-o **Obiectivul Phobos** și la ora cînd aceste rînduri ies de sub tipar doi noi emisari ai civilizației Pămîntului se află deja în drum către marte.

De fapt nu chiar către Marte, ci către unul din cei doi sateliți marțieni. Phobos (celălalt se numește Deimos — în limba greacă Spaima sau Groaza, denumiri logice dacă ne gîndim că anticii îl socoteau pe Ares-Marte zeu al războiului...)

Mai îndepărtatul — de planeta mamă — Deimos este un mic corp ceresc de formă neregulată înecat pur și simplu în praf (cosmic) și presărat cu blocuri uriașe de rocă, a căror origine nu a fost încă elucidată.

Dar pentru studierea lui Marte pămîntenilor li s-a părut mult mai interesant celălalt satelit, Phopos, aflat la numai 6 000 km de Marte, cu un diametru de numai 27 km, cu o suprafață pe care se disting (în fotografiile primite de la **Viking**-i) cratere (unul de 10 km în diametru) și dungi (un fel de brazde, lungi de mai mulți kilometri, late de cîteva sute de metri, adînci de 50—100 m), uneori perfect paralele, alteori întretăindu-se în adevărate broderii. Planetoidul nu are o compoziție unitară și este posibil ca în trecutul îndepărtat — întocmai ca pe planeta **Micului Prinț**, imaginată de A. de Saint Exupéry — Phobos să fi avut chiar și un vulcan în acțiune. Ceea ce, susțin astronomii, ar explica ipoteza că Phobos ar putea fi un corp captat recent de Marte, cu abia cîteva zeci sau sute de milioane de ani în urmă, o bucată dintr-o planetă mai veche.

Dar răspunsul la nenumăratele întrebări născute de observațiile făcute pînă acum relativ la Phobos îl vom avea de la cele două sonde sovietice care au decolat în luna iulie 1988 de pe Terra. Ele se numesc **Phobos I** și **Phobos 2** și sînt piesele de rezistență ale **Proiectului Phobos**, un proiect care, „ochind" micul satelit al lui Marte, vizează de fapt planeta în jurul căreia acesta se rotește.

ACUM, ÎN DRUM SPRE MARTE

Cele două mici nave — expresie a curajului și capacității inginerești pamîntene — cîntăresc, fiecare, cîte 4 tone și sînt rezultatul unei largi acțiuni internaționale, instalațiile lor fiind realizate de specialiști din SUA, Bulgaria, Cehoslovacia, Finlanda, Franța, Irlanda, Polonia, Ungaria, RDG, RFG, Austria, Elveția, Suedia și, bineînțeles, URSS.

Conform programului, sondele Phobos vor studia radiațiile solare, cîmpul magnetic interplanetar, atmosfera și suprafața lui Marte, suprafața și compoziția planetoidului Phobos.

Ajunse în apropierea planetei vecine nouă, cam după 6 luni de drum, sondele vor începe să frîneze pe la sfîrșitul lui ianuarie 1989, după care se vor înscrie pe orbite eliptice — cum îi șade bine oricărui satelit — și vor gravita la circa 4—500 km de suprafața lui Marte. Aparatele de la bord vor începe imediat o susținută activitate de observare: vor înregistra date privind atmosfera marțiană, imagini TV de pe Marte, vor studia cîmpul magnetic și electric din jurul planetei, ca și interacțiunea lor cu cîmpul magnetic-electric solar, trasmițînd toate aceste informații stațiilor de urmărire de pe Pămînt.

După o lună de muncă pămîntenii de pe aceste stații vor decide care din aceste două sonde este mai robustă și vor comanda deplasarea acesteaia și înscrierea ei pe o orbită mai largă, care să includă și satelitul Phobos, iar după o altă lună se va comanda pasul următor: apropierea la numai 30 km de micul Phobos.

Etapa cea mai palpitantă va începe în aprilie anul viitor, cînd sonda spațială va coborî la numai 50 metri de suprafața planetoidului și timp de 15—20 de minute se va mișca pe traiectoria micului satelit, în paralel cu el, fotografiindu-l și — prin „împușcare" cu o rază laser — capturînd fragmente din solul phobosian, pe care aparatele de la bord le vor analiza imediat, transmițînd totul către stațiile și latoratoarele terestre.

Dar nu numai atît. De pe această sondă va coborî, la un moment dat, o minisculă navă sferică și va... aphobosiza! (trebuie să inventăm termenul, n-avem încotro). Va începe îndată efectuarea unei analize de sol (duritate, magnetism, structură), după care se va catapulta, executînd un fel de salt pe suprafața planetoidului, pentru a continua măsurătorile în noul punct. Mica navă-cercetaș poate efectua cîteva zeci de asemenea salturi, iar ei i se va alătura, de la un moment dat, un „cercetaș" trimis de pe sondă. Minirachete vor presa „cercetașul" de sol pînă cînd o a treia minirachetă va fixa o ancoră, „ priponind" instalația. Aceasta își va deschide apoi „storurile", își va scoate în afară cîteva aripioare înarmate cu baterii solare și două camere de luat vederi, dintre care una prinde imagini panoramice, iar cealaltă, înarmată cu un microscop, studiază solul. Fiabile și foarte puțin lacome, rezistente la condițiile aspre determinate de frigul cosmic și radiații, sofisticatele creiere electronice „extraterestre" vor asigura funcționarea instalațiilor — în orbită și pe Phobos — o perioadă de circa 1—2 ani.

După care se vor „strînge", așteptîndu-i pe pămînteni să zboare ei înșiși către Marte.

Ceea ce, probabil, se va întîmpla între 2005 și 2010. Dacă totul va merge bine. Adică dacă cooperarea internațională va funcționa satisfăcător, dacă uzinele lucrînd pentru cosmos vor primi investițiile necesare **Proiectului Marte**, dacă cercetătorii din laboratoare vor furniza răspunsuri la toate întrebările de o asemenea gigantică aventură.

Și, mai ales, dacă pe Pămînt va fi pace... □

LIA MELTZER
ALEXANDRU MIRONOV

(continuare în pag. 51)

mosferice, a materilor de la care se putea aştepta declanşarea unei sinteze a compuşilor organici, în perioada iniţială a formării Terrei. Ipoteza la care s-au oprit cercetătorii Institutului amintit a fost că mediul oferind condiţiile cele mai favorabile pentru formarea şi acumularea compuşilor carbonului este cel ce se creează cu prilejul erupţiilor vulcanilor submarini ca şi cel din jurul zonelor unde iau naştere izvoarele termale. De ce, în mod special, erupţiile vulcanice? Deoarece acestea degajează amoniac, metan, hiogen, oxid şi bioxid de carbon, substanţe plecînd de la care se pot uşor forma predecesorii moleculelor organice compuse, precum acidul prusic şi diverse aldehide. Aceste molecule complexe, degajate din zona marilor temperaturi a apei oceanice, din preajma vulcanilor submarini, ar fi putut provoca o sinteză a acizilor aminaţi, baza acizilor nucleici, a zaharurilor şi a altor molecule fundamentale pentru chimia biotică. Desigur, ipoteza trebuia să fie verificată temeinic. După studierea exhaustivă a compoziţiei gazelor şi a apelor termale din regiunile vulcanice active (Kamciatka şi Insulele Kurile), de către Centrul de cercetări extremorientale al Academiei de Ştiinţe a URSS, s-a ajuns la concluzia că, într-adevăr, vulcanii submarini sînt veritabile generatoare naturale de compuşi organici. Astfel, fisuri incandescente ale vulcanului Alaid (Insula Atlassof) emană acid prusic, component-cheie al sintezei moleculelor organice, iar în izvoarele fierbinţi ale vulcanului Golovnin (Insula Kunaşir) au fost decelate aldehide şi acizi aminaţi.

Ulterior, a fost verificată posibilitatea formării compuşilor organici aminaţi, graţie unei instalaţii de laborator simulînd diferitele etape ale erupţiei unui vulcan. „Hornul" vulcanului era reprezentat de un tub de cuarţ prin care se vehicula un amestec de metan şi amoniac, în proporţiile naturale cunoscute de la erupţiile autentice, experienţele avînd loc la temperaturi situate între 1000° şi 1200°C, cu un aport excedentar de vapori de apă. Totodată, tubul de cuarţ conţinea şi praf natural de lavă vulcanică, acesta avînd funcţia unui catalizator. Rezultatele obţinute au fost revelatoare: la erupţia artificială se formau aceleaşi molecule de bază ca cele observate în natură, susceptibile de a face sinteză proteinelor, adică acid prusic, aldehide, acizi aminaţi şi organici, plus compuşi ai carbonului. De notat că, în produsele finale ale experienţelor de laborator — ca şi în activitatea vulcanică naturală — au fost regăsite importante cantităţi de hidrocarburi.

În consecinţă, rezultatele experienţelor sovietice confirmă că cercetările din domeniul chimiei organice a vulcanilor pot contribui substanţial la una din problemele fundamentale ale ştiinţei moderne, explicarea apariţiei vieţii. □

V. COSTIN

(Urmare din pag. 69)

ni se înfăţişează diferite metode de reeducare a unei soacre prea autoritare. În Dănilă Prepeleac **este vorba despre o tehnică de a face negoţ, prezentată în mod parodic. În** Harap-Alb **se face cunoscut un procedeu de alegere a celui mai bun cal din grajd, un procedeu de obţinere a unei preţioase salate din „grădina-ursului" şi aşa mai departe. În** Moş Nichifor Coţcariul **ni se divulgă o tehnologie secretă, aceea a seducerii unei fete inocente (ca să nu mai vorbim de tehnologia agrară-licenţioasă din** Povestea poveştilor...) **Pretutindeni apar pasaje care seamănă cu instrucţiunile de folosire, fişele tehnologice, programele şi algoritmurile moderne, cu deosebirea că se referă nu la aparate şi procese industriale propriu-zise, ci la stări sufleteşti evanescente şi realităţi de basm. Ion Creangă ni se înfăţişează ca un tehnolog al sublimului. El ne învaţă cum să fabricăm fericirea, cum să privim viaţa cu seninătate şi cu umor (dar din nou s-ar putea spune că ne-ar trebui multă răbdare ca să-i respectăm întrutotul instrucţiunile şi să obţinem rezultatul scontat!).**

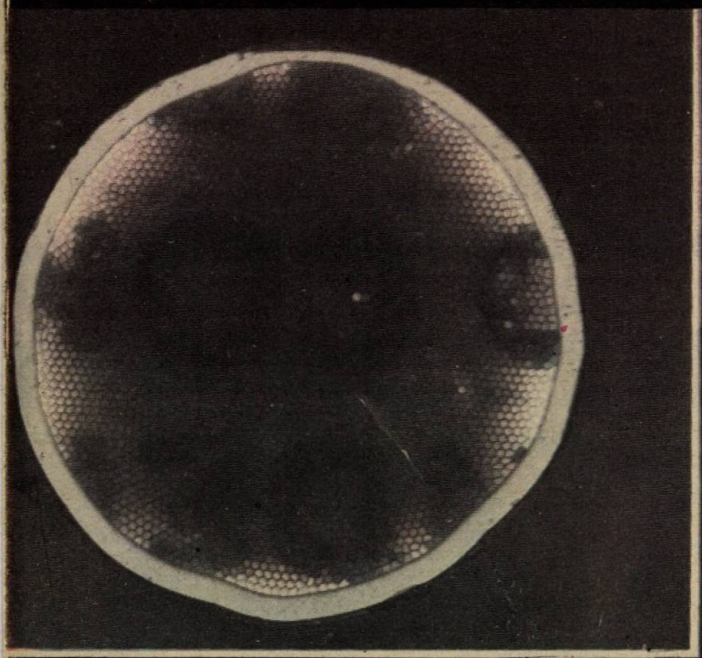
Fiinţa umană ca homo faber

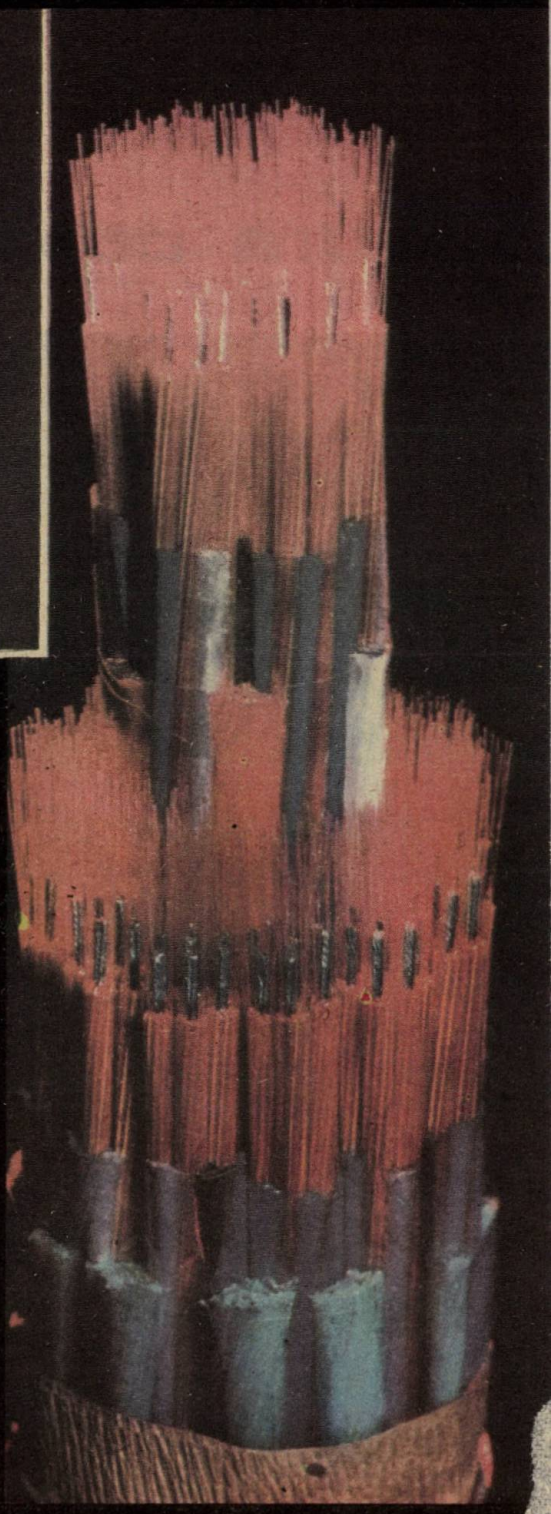
Care este sensul profund al acestui mod de-a vedea lumea? Fără îndoială, trebuie să ne gîndim la o caracteristică străveche a spiritului românesc, şi anume la tendinţa de a considera fiecare obiect din jur rezultatul unui efort, ceva care se poate face. Este o viziune fundamental laică, de o mare noblete. În mod special în mediul ţărănesc a existat întotdeauna un cult al lui homo faber, **al omului care produce, fabrică, săvîrşeşte, confecţionează, realizează, făureşte, creează, obţine, alcătuieşte, desăvîrşeşte.**

În poveştile atît de fanteziste, atît de... lipsite de griji ale lui Ion Creangă întrevedem, aşadar, o morală a muncii, specifică mediului în care scriitorul s-a format. Cu inventivitate şi iscusinţă, omul poate face orice — acesta este mesajul tuturor scrierilor sale. Poate chiar să păcălească şi moartea, recurgînd la metoda imaginată şi aplicată de Ivan Turbincă. □

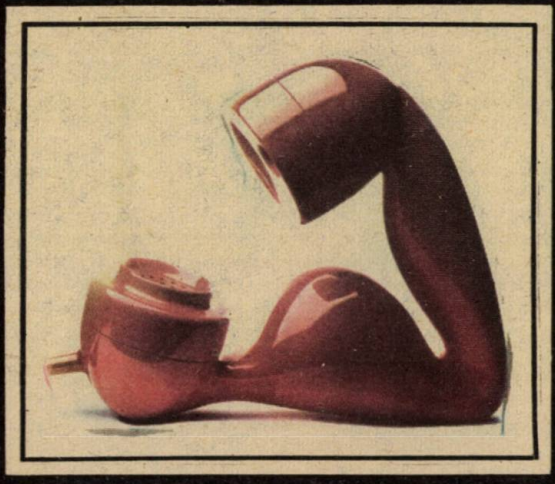
ALEX. ŞTEFĂNESCU

Album color „magazin"

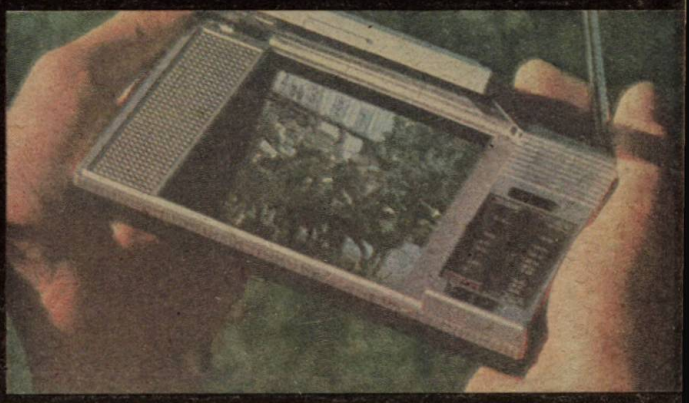




Secțiune transversală printr-un cablu din fibre de sticlă care dezvăluie, cum se poate clar observa, un tipar de lumină. (sus). Peste 100 de fibre de sticlă strînse laolaltă într-un mănunchi pentru a forma un cablu în stare să transmită de zece ori mai multe convorbiri telefonice la mare distanță decît cea mai densă transmisie radio pe unde ultrascurte. Pe de altă parte, cablurile din fibre de sticlă sînt capabile să transmită de sute de ori mai multe informații decît cablurile de cupru, sînt mai ieftine și necesită mai puțin spațiu. Fibrele sînt mai fragile, dar ele sînt protejate de un înveliș special care le asigură rezistență sporită în condițiile de mediu subteran sau subacvatic în care sînt instalate.

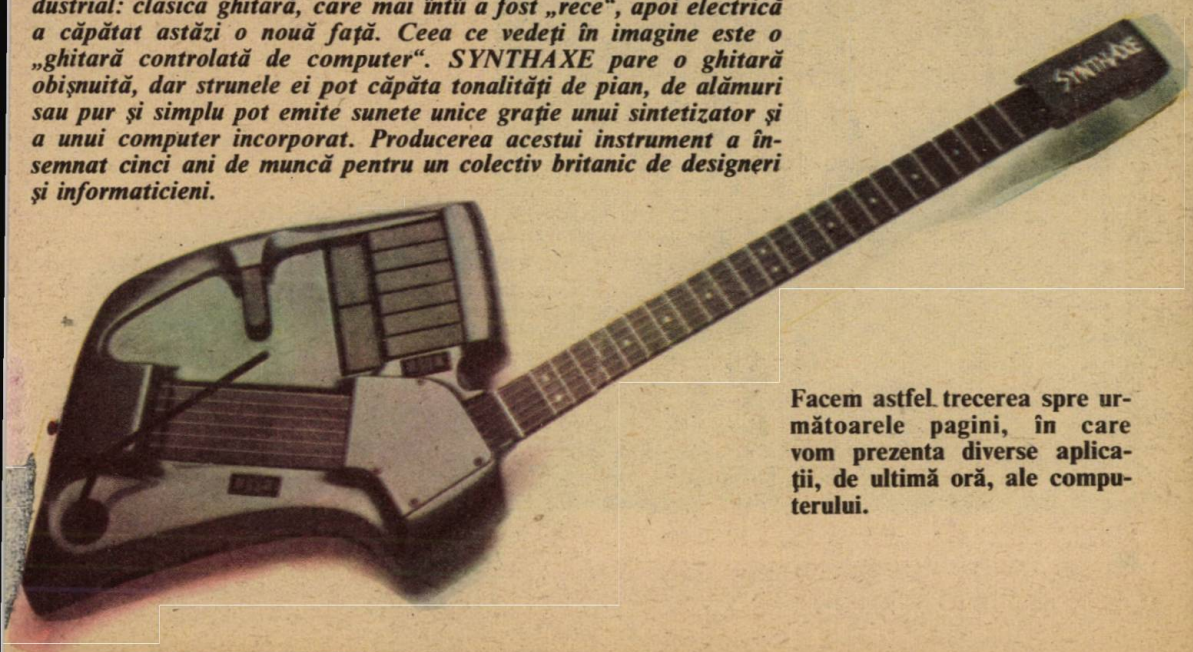


De la cunoscutele cabluri telefonice, secolul XXI, dar și acest sfîrșit de veac, cunoaște un nou „vechicul" în stare să transporte semnalele cu viteză mult mai mare și într-o cantitate sporită. Acest nou vehicul este cablul din fibre de sticlă. Primul beneficiar: telefonul. Compania AT&T vrea ca pînă la sfîrșitul acestui deceniu să instaleze o rețea de cabluri din fibre de sticlă în lungime de 34 000 km. Urmează să se instaleze un cablu transatlantic și altele trans-continentale, cu același material „de construcție", un proiect economic la care vor participa 29 de asociații, jumătate din firme europene, cealaltă jumătate, firme americane. Japonia a aderat și ea la nouă tehnică în telecomunicații, toate marile centre urbane fiind deja ticsite de cabluri de fibre de sticlă, Japonia încercînd să devină un concurent puternic al Statelor Unite în ceea ce privește furnizarea materialelor și aparaturii necesare rețelelor de telecomunicații prin cabluri din fibre de sticlă. Acesta este motivul pentru care am ales un simbol al secolului XX, telefonul, care capătă pentru viitor o nouă forță.

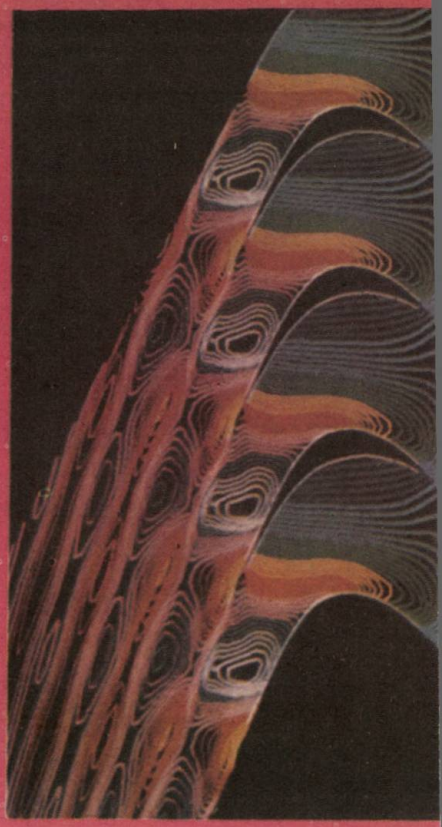


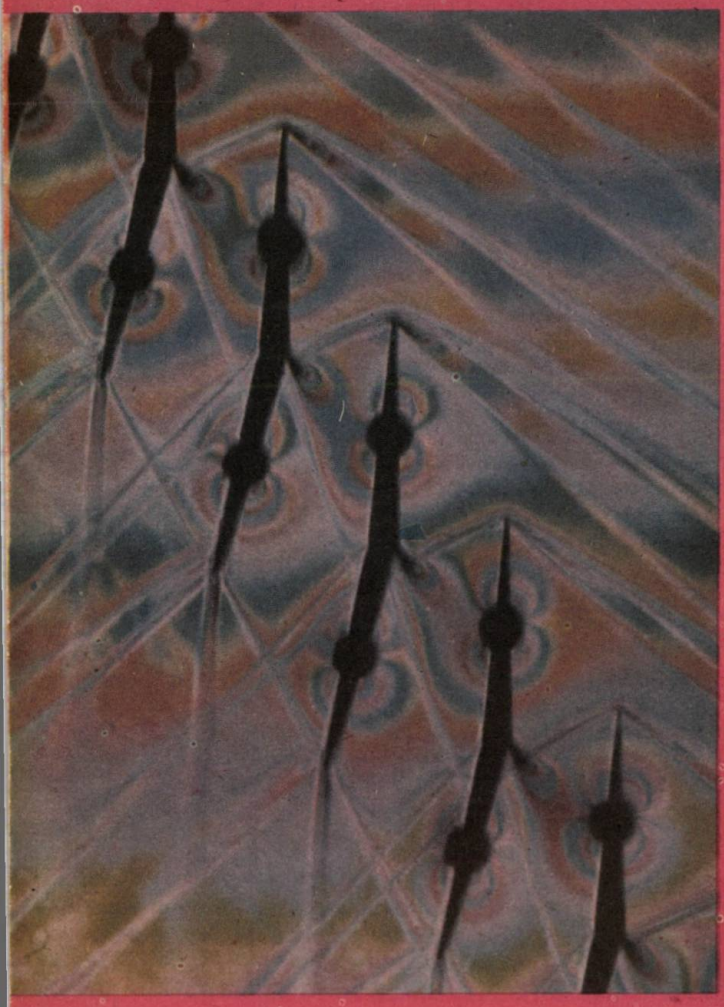
Cu noul televizor „Citizeu PTV" cu cristale lichide, portabil și ultra-ușor a urmări programul televizat nu mai înseamnă a sta acasă în fața unei cutii cu imagini. Diagonala ecranului, doar 7 centrimetri într-o variantă sau 9 în cealaltă și ecranul mai are o calitate: cu cît e mai lumină afară cu atît mai strălucitoare este imaginea.

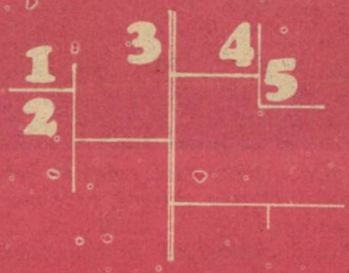
Un nou produs care combină tehnologia avansată cu designul industrial: clasica ghitară, care mai întîi a fost „rece", apoi electrică a căpătat astăzi o nouă față. Ceea ce vedeți în imagine este o „ghitară controlată de computer". SYNTHAXE pare o ghitară obișnuită, dar strunele ei pot căpăta tonalități de pian, de alămuri sau pur și simplu pot emite sunete unice grație unui sintetizator și a unui computer incorporat. Producerea acestui instrument a însemnat cinci ani de muncă pentru un colectiv britanic de designeri și informaticieni.



Facem astfel trecerea spre următoarele pagini, în care vom prezenta diverse aplicații, de ultimă oră, ale computerului.



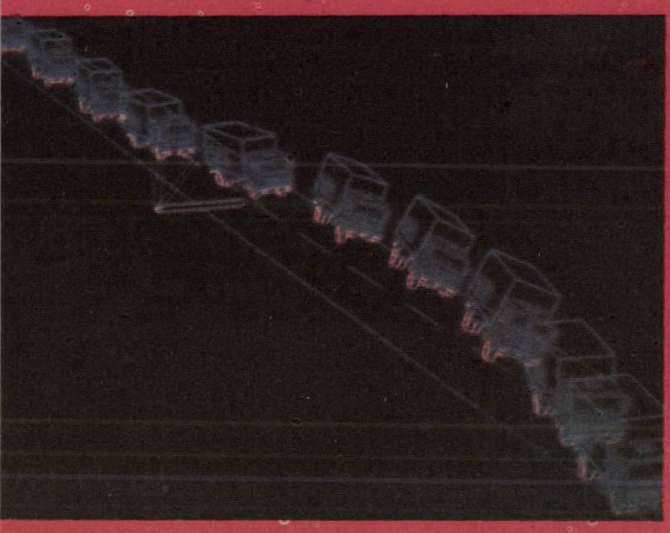


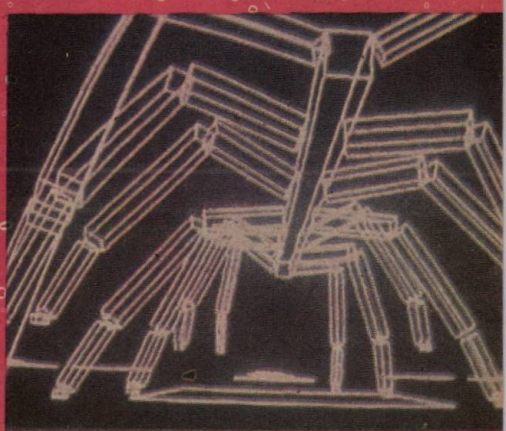


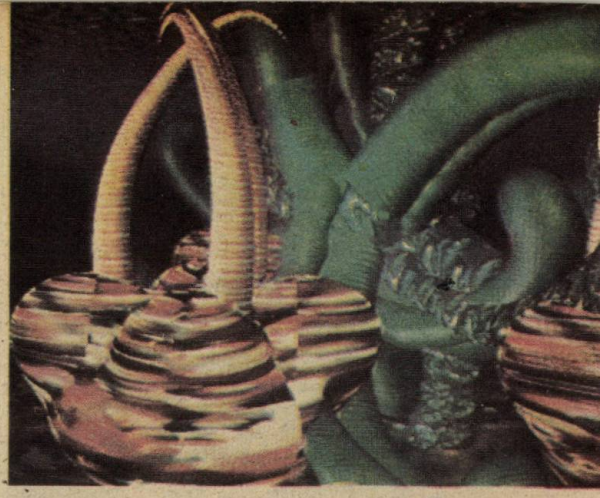
Un domeniu în care computerul se face util este și cel al verificărilor nedistructive ale structurilor, al descoperirii viciilor ascunse și al detectării defectelor de fabricație. Dar el poate și mai mult. Cu ocazia încercării unui nou compresor centrifug supersonic, computerul a putut să simuleze diferite faze ale încercării, pe care vi le prezentăm în această pagină. Unele fotografii par opere de artă moderne, dar ele nu sînt, funcția lor fiind foarte practică.

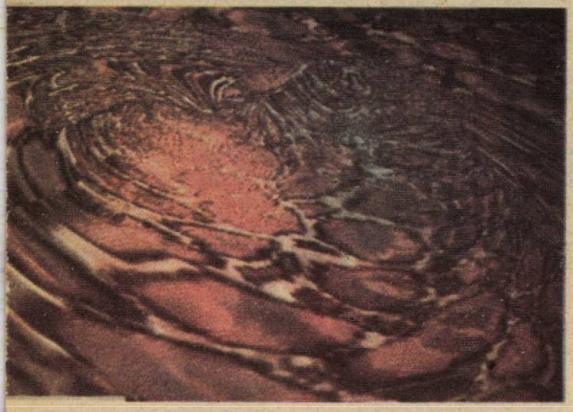
În fotografia 1, rotorul și difuzorul compresorului așa cum arată el în realitate. În celelalte fotografii, faze petrecute în realitate, dar pe care computerul le simulează, desenînd ceea ce nici un ochi nu a văzut pînă acum. Fotografia 2, scurgeri de gaz din suflerie, vizualizate prin stereoscopia cu benzi colorate. A 3-a imagine este o simulare tri-dimensională a liniilor iso-Mach de la extremitatea unei pale a rotorului. În fotografia 4 apare cîmpul presiunii instantanee la un etaj al turbinei. În fine, în fotografia 5 se poate observa simularea computerizată a scurgerilor într-un compresor axial, în prezența unei heterogenități a alimentării. Devine vizibilă cu această tehnică, variația cîmpului de presiune, la intrare (stînga) și evoluția acestui cîmp spre ieșirea compresorului (dreaptă, sus), ilustrată de cele patru inele care se deformează armonic. Imaginile au fost obținute folosindu-se computere specializate Cray 1 S și Cray XMP.

În ultimele două imagini de jos vă prezentăm două simulări cu scopuri practice imediate, în stînga, un sistem de conducere a autocamioanelor grele cu simulație în timp real, sistem pus în practică la instruirea șoferilor de camioane ale firmei Daimler-Benz, iar în dreapta, o imagine creată de Michael Girard de la Universitatea Ohio, care reproduce pe computer mersul complicat al unui miriapod, studiul interesînd și pe creatorii de vehicule spațiale pentru alte planete.

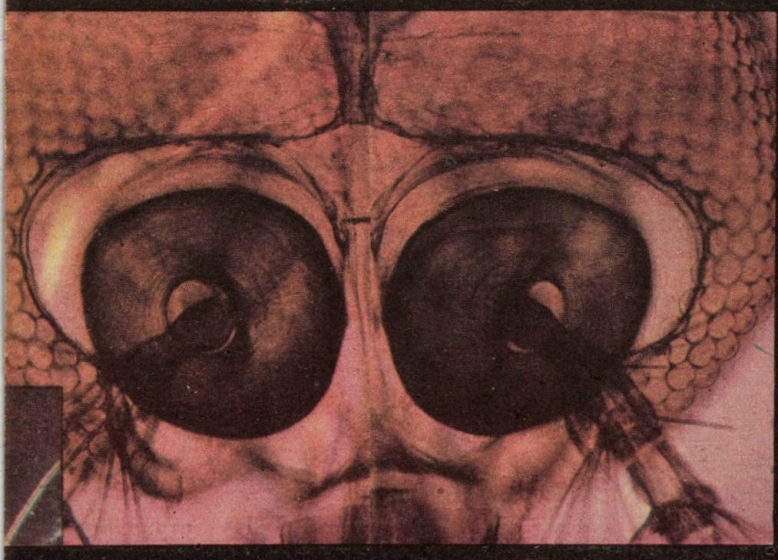




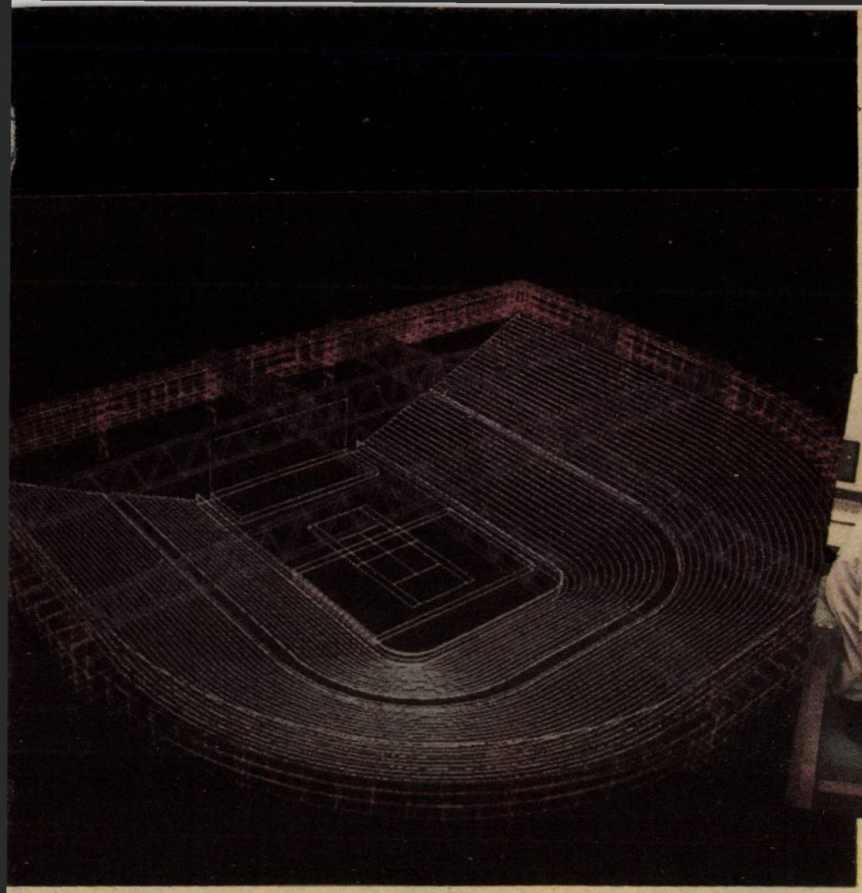


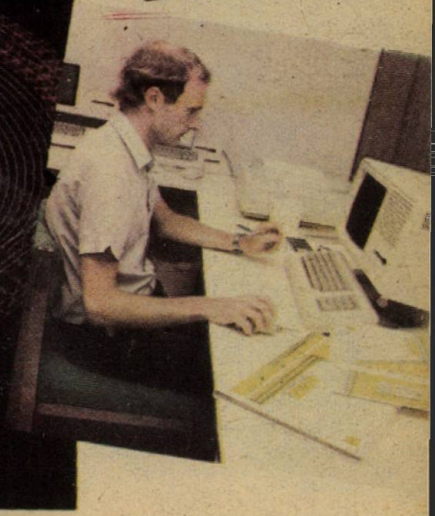


Că pe computer se poate face și artă ne-o demonstrează și aceste patru imagini, premiate la IMAGINA, un „forum al noilor imagini", Tehnica de vîrf a fost folosită de Yoichiro Kawaguki pentru a realiza un film, intitulat „Ocean"; în care apar într-o perpetuă mișcare alge, corali, scoici, meduze multicolore. Filmul a fost dinstins cu Marele Premiu „Pixel"; care chiar dacă nu valorează cît un „Oscar"; ne arată totuși noul făgaș pe care a intrat informatica. În cea de-a patra imagine, aparținînd aceluiași autor, profesor la Nippon Electronics College din Tokyo, ni se prezintă modelul matematic al cresterii și

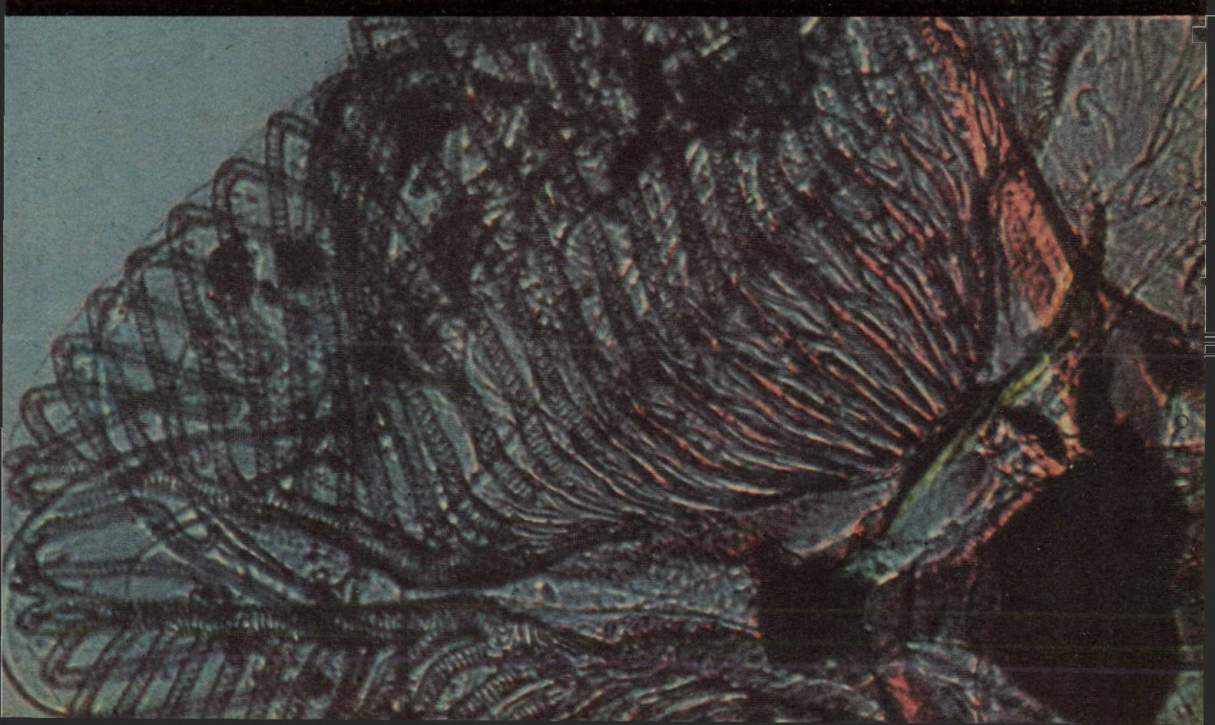


Fotograful Jean-Claude Revy, folosind microscopul electronic cu iluminație polarizată ne dezvăluie cît de bine s-au adaptat unele insecte care vin în contact și cu omul. În stînga, ceea ce par niște ochi de pește sînt partea de la bază a anatenelor unui ţînţar mascul. Aceste antene îl ajută să fie în contact cu lumea și să-și găsească o femelă. Ochii se află la capătul celălalt al antenelor. În dreapta, o structură complexă de canale pe corpul unei muște, prin care ea se hrănește și eventual locul în care se depozitează microbii.



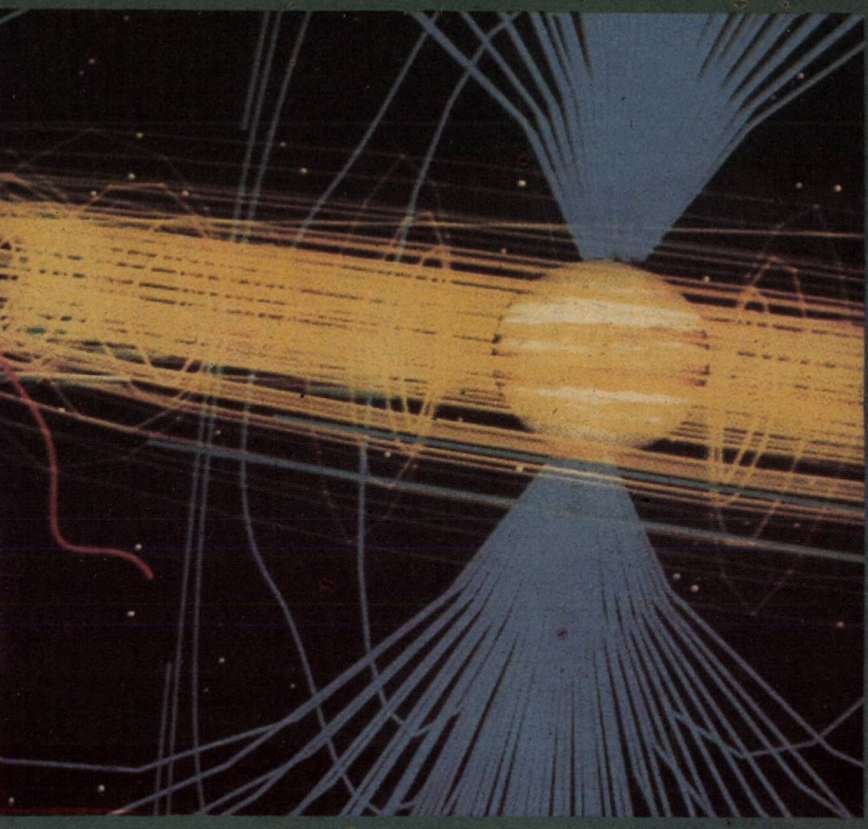


dezvoltării biologice a mărgeanului. Ca ajutor didactic, computerul ajunge acolo unde simplul aparat de filmat nu mai face față. În Australia un centru de distracție care urmează să fie construit la Sydney este proiectat nu pe planșeta, aproape legendară, a proiectantului, ci pe displayul computerului, combinînd tehnici noi denumite CAD sau CAM sau într-o traducere adecvată în limba română „proiectare asistată de computer" și „fabricație asistată de computer". Ceea ce apare în imaginea alăturată este structura de bază a unui teren de tenis de cîmp, cu tribune și piloni de susținere.



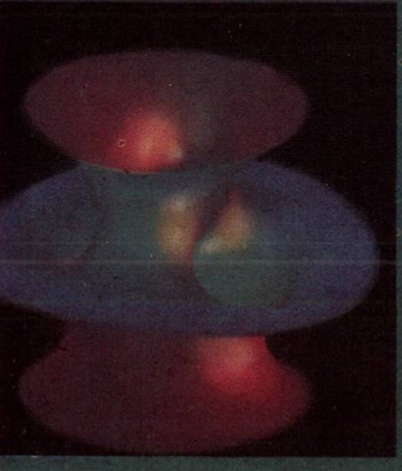
În prim plan, o vedetă a sistemului nostru solar către care au fost trimise deja două sonde spațiale, e vorba de planeta Jupiter. Din întunecatul Cosmos, planeta apare în fața obiectivului fotografic în toată frumusețea ei. se mai pot distinge în această excepțională imagine, cele două „luni" ale planetei, Io și Europa, ca două mingi de ping-pong gravitînd în jurul unei uriașe mingi, aflate la o distanță de 35 000, respectiv 600 000 de kilometri depărtare de planetă.

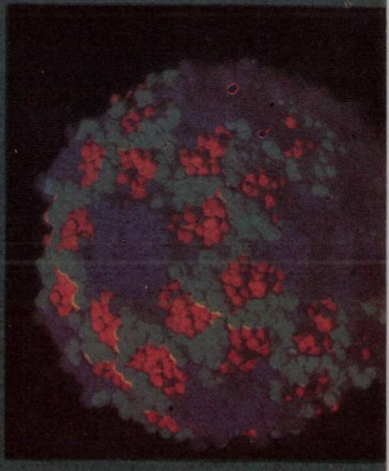
În imaginea de jos, un detaliu în care se poate observa faimoasa pată roșie, văzută aici de la o depărtare de 2,7 milioane kilometri. Ea nu exista acum 300 de ani. Culoarea petei se datorează prezenței fosforului, iar norul alb a apărut acum 40 de ani. Astronomilor nu le scapă nici un detaliu.



Ceea ce nu vede o stație orbitală aflată în apropierea lui Jupiter se poate observa pe computer. În imaginea alăturată, simularea unui zbor pe lîngă Jupiter. Liniile albastre reprezintă liniile cîmpului magnetic al planetei, în vreme ce liniile galbene nu sînt altceva decît proiecția unui inel alcătuit din ioni de sulf. De la telescopul lui Galileo la computer omenirea a străbătut ceva mai mult de un pas.

Computerul are avantajul că poate crea și imagini imposibile, cum se poate vedea în imaginea din stînga, o imagine matematică. În centru, secțiune transversală prin coliziunea a două stele neutronice, iar în dreapta, modelul tri-dimensional al unui virus, toate trei imagini obținute via computer.

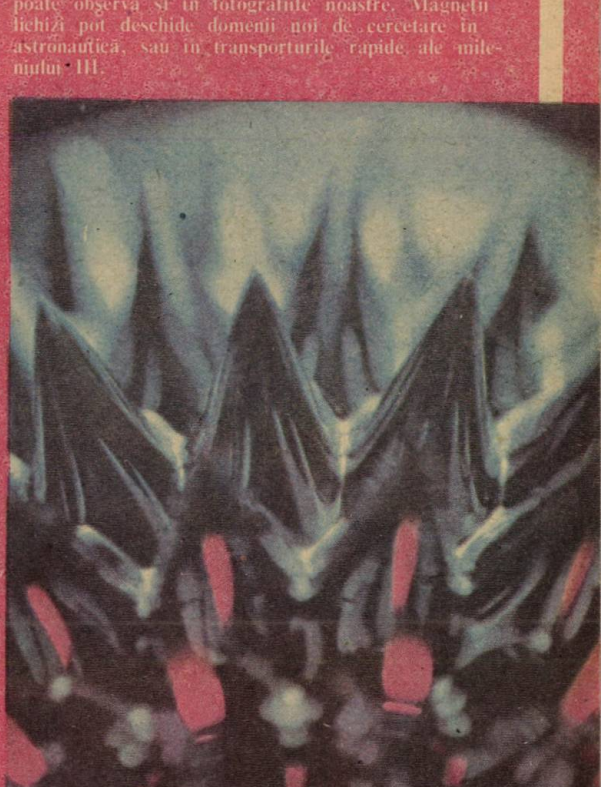


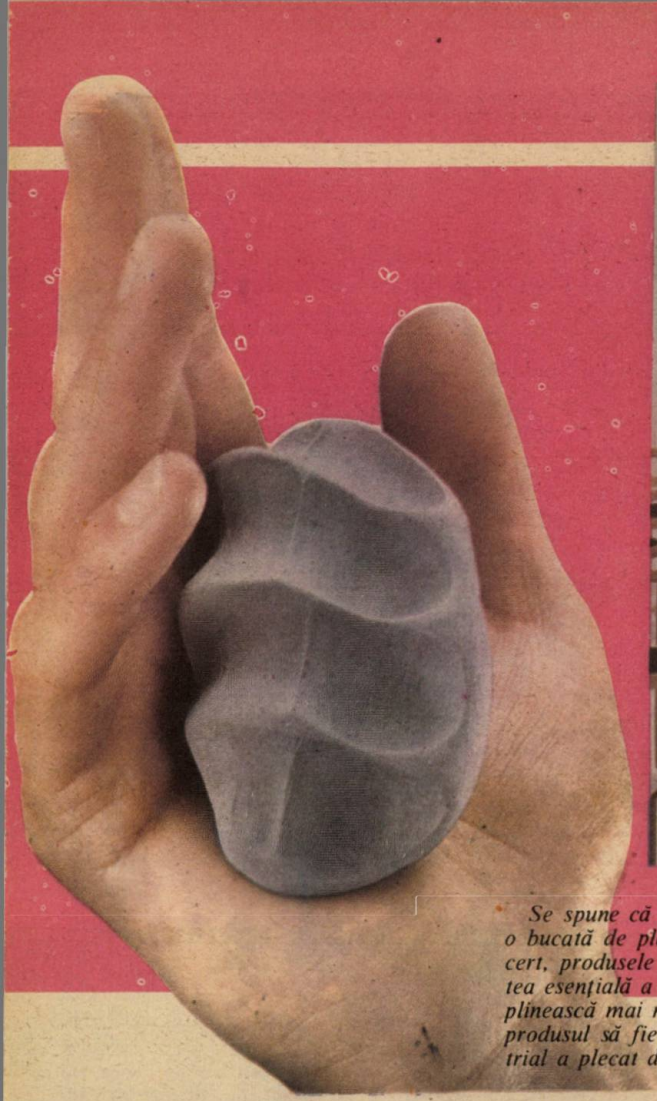


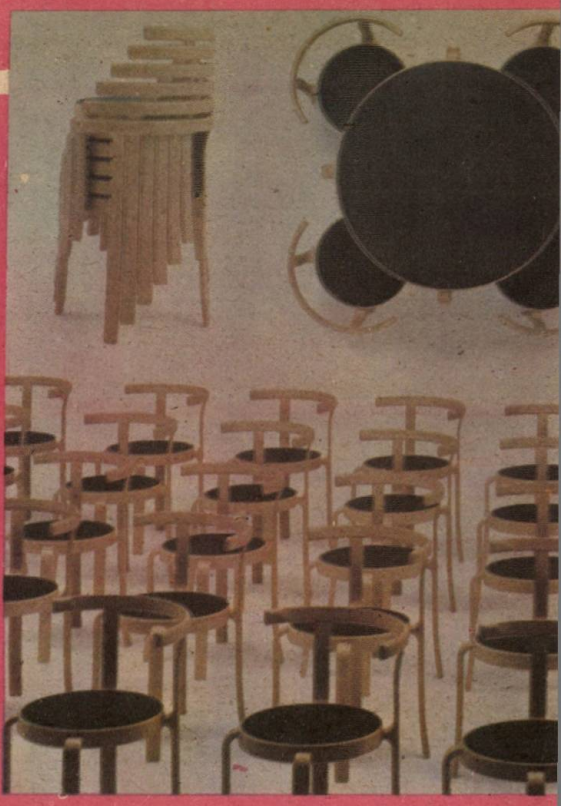
Frumusețea lumii sălbatice s-ar putea numi acest grupaj de fotografii. În rezervațiile naturale din Africa este interzisă fotografierea animalelor din avion, dar doi tineri francezi, un pilot și un fotograf au reușit să convingă autoritățile parcului natural Masai Mara din Kenia pentru a fotografia dintr-un avion ultra-ușor, de fapt un fel de deltaplan cu motor de motocicletă, Yann Arthus-Bertrand a surprins pe peliculă aceste imagini, în timpul cîtorva zboruri puse sub semnul unei campanii ecologiste. Aflată la 10 m altitudine pasărea ceva mai mare cu motor nu pare că deranjează o turmă de elefanți. Arthus-Bertrand care a studiat obiceiurile leilor tot în Kenia a întîmpinat probleme la fotografierea unui cîrd de flamingo. Pentru a nu le speria, pilotul Alexis Pelletier a înălțat aparatul la 300 de metri pentru ca apoi să plonjeze cu motorul oprit deasupra cîrdului.

Timp de secole cîinii dingo din Australia au fost considerați inamicul numărul unu: pentru că atacau turmele, omorau oile și copiii. Dar oamenii de știință au acum o versiune cu totul nouă. Ei demonstrează că o mare parte a poveștilor cu dingo sînt pure fantasmagorii, dimpotrivă, fără aportul acestor animale Australia s-ar fi trezit complet invadată de canguri, ale căror distrugeri sînt și așa importante. Acum se descoperă că unul dintre cei mai neînțeleși și disprețuiți cîini din lume au un rol important de jucat în ecosistemul australian. În secvența alăturată puteți urmări o vînătoare a unei haite de dingo asupra unui cangur. Viața crudă a lumii sălbatice iese la iveală fără sentimentalisme.

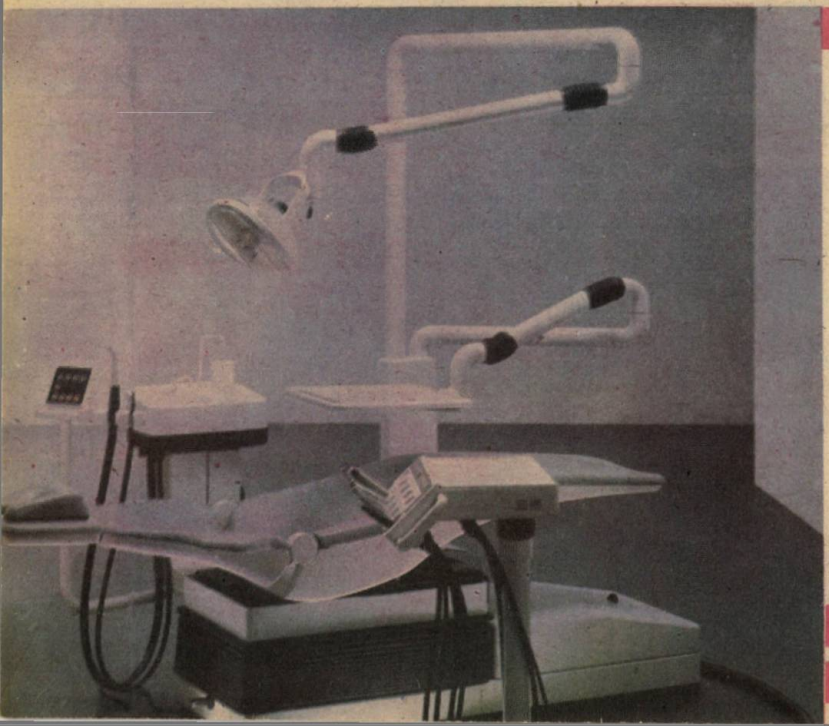
Cine priveşte fotografia reprodusă pe coperta acestui album color, dar mai cu seamă fotografia de mai jos poate crede că este pus în faţa unui test de perspicacitate. În realitate este vorba de două imagini sugestive ale unui produs neconvenţional, şi anume MAGNEŢII LICHIZI. Deşi este vorba de un produs recent, trebuie să spunem că ideea fero-fluidelor, cum mai este denumit acest produs, este bătrînă de exact două secole şi ceva. În 1779, englezul Gowan Knight a avut primul ideea de a dispersa în apă pilitură de fier pentru a crea proprietăţi magnetice acestei soluţii. Suspensia pe care a realizat-o el nu era prea stabilă; particulele de fier căzînd pe fundul recipientului. A trebuit să treacă un secol şi jumătate pentru ca, în 1907, doi francezi să studieze problema „proprietăţilor optice a lichidelor eterogene", pentru a obţine coloizi magnetici foarte diluaţi. În 1932, Bitter prepară pentru studiile sale din domeniul magnetismului, coloizi pe bază de apă în care amestecă particule fine de un micron de magnetită. Şase ani mai tîrziu, Elmore realizează suspensii cu particule foarte fine (200 angstromi) apropiindu-se de produsele actuale. Dar a fost nevoie de apariţia erei cosmice pentru ca fero-fluidele să cunoască o consacrare definitivă. Astfel fizicianul american R. Rosensweig, lucrînd pentru NASA, produce fero-fluidele cele mai stabile. Magneţii lichizi sînt deci materiale cu proprietăţi magnetice care rămîn însă lichide. La apropierea unor magneţi, particulele metalice se ordonează după cîmpul magnetic luînd forme foate interesante, cum se poate observa şi în fotografiile noastre. Magneţii lichizi pot deschide domenii noi de cercetare în astronautică, sau în transporturile rapide ale mileniului III.



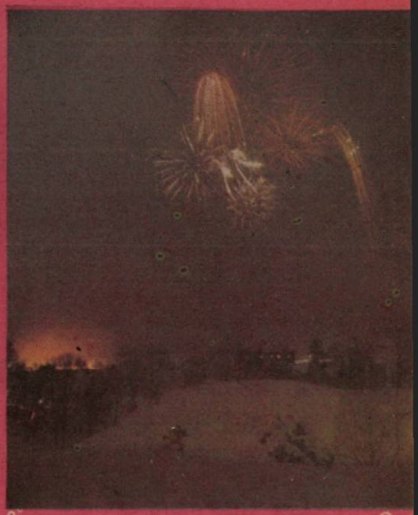




Se spune că designul a pornit firesc de la mîna care a frămîntat o bucată de plastelină şi chiar dacă este aşa sau nu un lucru este cert, produsele ergonomice sînt astăzi o realitate. Care este calitatea esenţială a designului industrial? Produsele sînt menite să îndeplinească mai multe funcţiuni şi de aceea ele sînt astfel create încît produsul să fie pus în armonie cu elementul uman. Designul industrial a plecat de la elementele interiorului casnic (imaginea de sus)



pentru a cuceri noi domenii, de la designul tot mai rafinat al aparaturii audio-vizuale, la designul aparaturii electro-casnice, din domeniul electronicii, la cel a ceramicii, de la banalele tacîmuri la aparatura tot mai sofisticată a unui cabinet stomatologic (imaginea de jos) sau la proiectarea ergonomică a maşinilor-unelte, cum ar fi strungurile sau maşinile de frezat. „Designul industrial nu înseamnă o cosmetică aplicată produselor, ci este o noţiune mai cuprinzătoare, ca de pildă ergonomia, deci relaţiile oamenilor cu maşinile şi uneltele" afirmă un specialist al designului industrial.



Tot de flori şi tot de o îndeletnicire străveche japoneză este vorba şi în imaginea de jos. Arta de a cultiva aceşti arbuşti miniaturali cu flori multicolore şi forme neaşteptate se numeşte „bonsai" (grădini minuscule în vaze). Faima acestor arbuşti a depăşit hotarele Japoniei, pătrunzînd în întreaga lume. La Kanuma, la nord de Tokyo, în fiecare an se organizează expoziţii cu aceste grădini pitice care încap într-o farfurie, expoziţii vizitate de un număr impresionant de turişti.

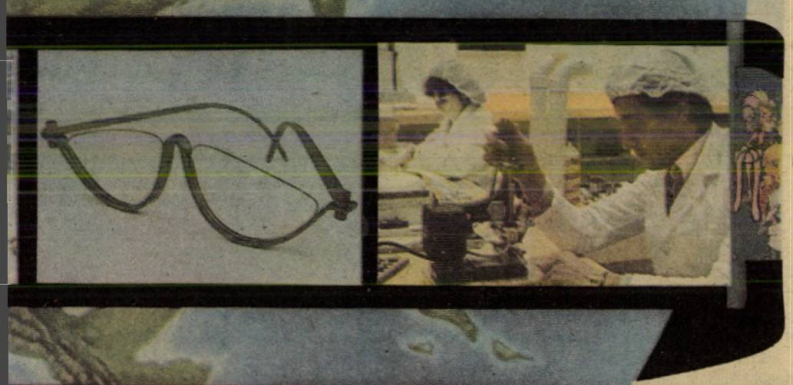
Încheiem acest comperaj de imagini color cu două activităţi tradiţionale din Japonia, activităţi în care computerul, despre care am amintit în toate paginile acestui album, nu mai este vioara întîi. Părăsim, aşadar, proiectarea asistată de computer pentru a vă prezenta două tradiţionale preocupări nipone în care inventivitatea inteligenţei umane nu se mai sprijină pe cea artificială, ci pe propria forţă. Există însă un punct comun cu imaginile anterioare, în ceea ce priveşte frumosul, acel frumos milenar pe care omul nu s-a sfiit să-l numească artă. Japonezii numesc arta de a crea jocuri de artificii „hanabi", adică florile focului. Cele două imagini de sus vă prezintă două astfel de flori desenate pe cerul nopţii de un maestru în meserie, pe nume Kyosuke Ogatsu.

GALAXIA OM

Generos şi, deopotrivă, incitant acest titlu de rubrică!

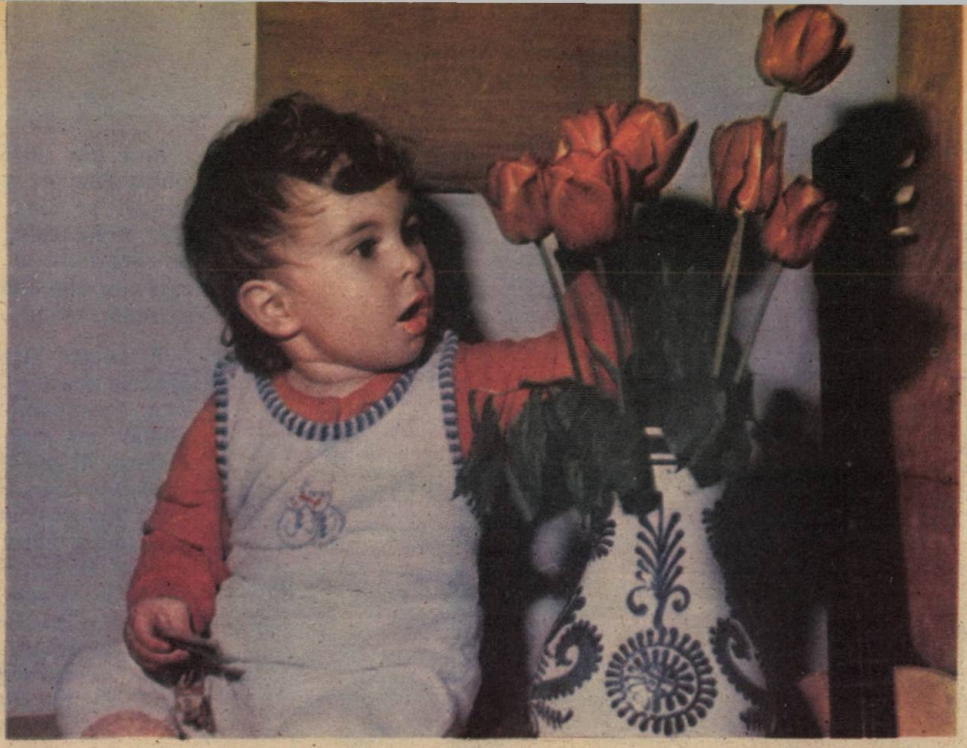
Un titlu care ar putea acoperi acea sferă din Univers ale cărei graniţe semnifică limitele depărtărilor pînă unde Omul a străbătut cu privirile ori cu mintea nesfîrşirile Cosmosului sau, la fel de bine, ar putea urma contururile planetei noastre, Terra, cu apele, văzduhul, cîmpiile şi pădurile ei, căci, la urma urmei, ce altă „galaxie" mai fascinantă ar mai putea exista, alta decît însăşi casa noastră cosmică, Planeta-mamă căreia îi datorăm totul!...

Un titlu care este tot atît de potrivit şi pentru viaţa şi munca noastră, pentru oraşele şi aşezările agricole terestre, pentru fabricile, uzinele, institutele de cercetări ştiinţifice, şcolile şi universităţile noastre, pentru întreaga istorie a luptei Omului întru civilizaţie, cunoaştere, omenie. În aceeaşi conotaţie a „Galaxiei Om" gravitează luceferii poeziei şi muzicii, ai picturii şi dansului, ai arhitecturii şi sculpturii din toate vremurile.



Însă din toată această multitudine de posibile sensuri pe care le îngăduie acest titlu, am optat pentru unul singur, care se dovedește a fi suveran: Omul însuși.

Miracolul Vieții, propria noastră ființă constituie, fără îndoială, cel mai fascinant demers al cunoașterii contemporane. Știința zilelor noastre, într-un impresionant efort, pătrunde în adîncurile celulei, în tainele acestui miraculos microunivers biologic, începe să înțeleagă mecanismele delicate ale funcționării creierului, declanșează puternice ofensive împotriva tuturor maladiilor și factorilor care încă mai periclitează integritatea funcțională a organismului uman — o ofensivă a științei pentru un comportament rațional față de propria noastră sănătate, pentru relații interumane armonioase, echilibrate, pentru un mediu optim de viață și muncă în stare să ofere toate condițiile necesare împlinirii fizice și psihice a personalității fiecăruia dintre miliardele de oameni... □



COPIII, SENSUL VIEȚII!

Cotidian reporterul salută viața ca pe cel mai frumos poem scris de contemporanii săi. El recompune în filigran chipurile acelora care cu prețul unor strădanii deosebite își pun cunoștințele, îndemînarea, priceperea în slujba semenilor lor. Discipolii de azi ai lui Hipocrate, medicii, veghează sănătatea sau viața noastră, suprimă durerea, liniștesc neliniștile. Și, de cele mai multe ori, o fac cu dragoste și din dragoste pentru oameni, pentru că, așa cum spunea Paracelsus cu aproape o jumătate de mileniu în urmă, „medicina este dragoste". Amalgam al talentului, măiestriei profesionale, sensibilității, al înțelegerii profunde a umanului, al inteligenței și cunoașterii științifice, medicina este știință, artă, dar și dragoste. Argumente ale acestei afirmații? Din zecile, sutele de exemple, ce ne stau la îndemînă am ales cîteva. Propun deci cititorului să stăruim doar asupra a trei dintre filele carnetului de reporter pe frontul medicinii. Fiecare dintre ele stenografiază premiere de excepție ale medicinii românești. Fiecare dintre ele ne introduce în acele zone tumultuoase în care viața triumfă. În acele zone în care discipolii de azi ai lui Hipocrate înscriu cu abnegație, cu devotament, dar și cu admirabilă modestie, victoriile vieții. Înscriu primele victorii ale mesagerilor noștri pentru mileniul trei. Pe prima filă este consemnat filmul unei impresionante bătălii pentru viață. Pentru „viața la pătrat", fiind vorba despre viața mamei și a prunculuiei. Deci o să derulăm „filmul". Cu cinci ani în urmă inginerei Dorina Moraru din orașul Bistrița i s-a efectuat o dificilă, dar reușită intervenție chirurgicală pe cord. Soluția adoptată de reputatul chirurg colonel dr. Vasile Cândea a constat în implantarea a două proteze valvulare cardiace mecanice. Este lesne de înțeles că inima Dorinei, pentru a pulsa în continuare, pentru a pulsa viața, trebuia protejată. Trebuiau respectate întocmai indicațiile medicilor. Lucrul care o nemulțumea cel mai mult pe tînăra ingineră era incompatibilitatea cu ipostaza de mamă. Asumîndu-și toate riscurile Dorina Moraru a decis ca inima sa să pulseze pentru doi. Să pulseze viață și pentru viitorul său prunc. Și astfel și-a anunțat medicii care o îngrijeau pentru maladia cardiacă despre dorința sa încăpățînată de a deveni mamă, abia atunci cînd și inima pruncului său începuse deja să pulseze. Nu exista decît o singură alternativă, aceea a luptei pentru ca viața amîndurora, mamă și prunc, să triumfe. Și, dintr-o impresionantă colaborare profesională și umană în care s-au înscris multe nume de prestigiu ale medicinii românești, a învins viața. În primăvară reporterii notau febril în filele carnetelor lor secvențe din această experiență medicală unică la noi în țară. Atunci venea pe lume Ana-Maria-Alexandra, fiica mult dorită a inginerilor Dorina și Sabin Moraru... Atunci s-a scris credem cel mai frumos poem al anului despre inima de mamă...

Cea de-a doua filă din carnetul de reporter asupra căreia intenționăm să stăruim s-a scris în Maternitatea Spitalului clinic „Dr. I. Cantacuzino". Martor ocular la o

premieră medicală românească de excepție, reporterul nota atunci secvențe din drumul care a condus la realizarea unei metode originale ce facilitează o naștere fără dureri. Împingînd argumentele cunoașterii științifice dincolo de hotarele unanim acceptate de specialiștii domeniului, dr. Ioan Mocanu, medic primar, șeful maternității Spitalului Clinic „Dr. I. Cantcuzino", împreună cu un grup de colaboratori, au imginat o metodă prin care își apropie foarte mult posibilitatea de a obține o naștere fără dureri. „Pe baza unui studiu efectuat și a experienței acumulate asupra unui analgezist, Ketamina, folosit în microdoze în operații de scurtă și medie durată, am introdus analgezia la naștere în unele indicații de necesitate — spunea atunci dr. Ioan Mocanu. O deosebită atenție s-a acordat femeilor aflate la prima naștere, la care emoțiile pot determina tulburări funcționale și în cele din urmă distocii generatoare de durere. Studiul efectuat a reliefat faptul că analgezia la naștere cu microdoze de Ketamină, în doze „subdisociative", este o tehnică fără riscuri, care nu necesită condiții speciale și care poate fi apreciată și extinsă la toate nașterile. Metoda deosebit de valoroasă în cazurile care permit medicația obstetricală simultan cu analgezia. Să precizăm însă că analgezia este folosită doar pentru anularea elementului durere, în rest obstetricianul trebuie să fie foarte prezent, cu știința și experiența sa, pentru rezolvrea nașterii în funcție de caz. Cum s-a născut această nouă metodă? S-a născut dintr-un amalgam de inteligență, pasiune și dăruire profesională, și cu certitudine, din dragoste, multă dragoste față de om. Nu spunea Paracelsus că „medicina este dragoste?"

Cea de-a treia filă din carnetul de reporter consemnează lapidar o informație: la fiecare 10 secunde, pe Terra se nasc 25 de copii. Și totuși, s-ar părea că planeta îmbătrînește. dar, să transcriem datele furnizate de demografi.

● Pe plan individual asistăm la o creștere spectaculoasă a supraviețuirii individuale. În țările dezvoltate speranța de viață a crescut cu 25 ani în mai puțin de 80 de ani. 1983, a fost anul în care în S.U.A. au fost mai multe persoane peste 65 de ani, decît tineri. aceasta se datorează reducerii moralității infantile, materne și a mortalității la bătrîni. Se notează chiar o extindere a ciclului de viață. În S.U.A., 80 la sută din decese se produc după vîrsta de 60 de ani.

● Procesul de îmbătrînire demografică în țara noastră este un fenomen relativ recent. Tranziția demografică s-a produs în special prin creșterea numărului persoanelor vîrstnice, care trăiesc un număr tot mai mare de ani. Din acest punct de vedere numărul supraviețuitorilor ca indicator biometric într-o tabelă de viață prezintă o dinamică considerbilă la vîrstele înaintate. Evoluția procesului de îmbătrînire demografică în România între 1930—1986 evidențiază o creștere importantă a proporției persoanelor de 60 de ani și peste în totalul populației de la 7,4 la sută la 14,6 la sută.

Evoluția și nivelul actual înregistrate de procesul de îmbătrînire demografică în România și tendințele sale viitoare sînt relevate și de nivelul vîrstei mediane care a crescut de la 26,1 ani în 1950, la 35,5 ani în 1985, urmînd ca în anul 2025 să ajungă la 38,4 ani. În anul 2000, ponderea persoanelor vîrstnice și bătrîne va crește la 16,5 la sută.

● Pe plan internațional se estimează că numărul persoanelor de 60 ani și peste a crescut fără încetare, de la 200 milioane în 1950, la circa 400 milioane în 1985. Se va ajunge la 590 milioane în anul 2000 și la peste un miliard în 2025. Un ritm deosebit de accentuat al îmbătrînirii populației îl reprezintă în prezent Japonia. În această țară populația în vîrstă de 65 ani și peste reprezintă 9,8 la sută, iar în anul 2010 acesta va fi de 20 la sută. Țările în curs de dezvoltare, care în prezent au o populație tînără (proporția de persoane peste 60 de ani este de 4 la sută) sau matură (proporția între 4—7 la sută) vor cunoaște în viitor un proces foarte rapid de îmbătrînire demografică.

Față de acest fenomen fără precedent în istoria umanității, întrebările sînt numeroase. Pentru noi însă copiii, acești mesageri pentru mileniul trei, a căror vîrstă se măsoară acum doar în ore, zile, sau luni reprezintă o minunată certitudine a perpetuei noastre tinereți. □

ECATERINA BĂTRÎNEANU

MEDICINA LA ZI

RELAȚIILE INTERUMANE ȘI SĂNĂTATEA

Datorită progreselor sale spectaculare medicina contemporană este confruntată acum, la sfîrșitul secolului XX, cu probleme care cu doar o generație în urmă erau încă imprevizibile.

Azi omul modern își sporește fără încetare cunoștințele despre mediul înconjurător fiind într-o continuă mișcare din punct de vedere social, intelectual, geografic cum n-a fost niciodată în epocile anterioare. În prezent relația dintre sănătate și societate apare ca un indicator important al aprecierii bunăstării generale. Organizația Mondială a Sănătății (OMS) definea sănătatea ca pe un indicator global tridimensional, vizînd bunăstarea fizică, psihică și socială, inseparabilă de noțiunea de protecție, protejare, și ameliorare a sănătății.

Sistemul medical se află într-un proces de perfecționare accentuată și de diferențiere intensă, trecînd de la o stare funcțională simplă la una complexă. Într-o serie de țări au apărut organisme inovatoare, „laboratoare de idei", în care cele mai bune sugestii științifice pot fi traduse în viață. „Medicina a suferit o evoluție considerabilă. Ea nu urmărește numai vindecare, ci are noi obiective: să procure oamenilor un confort cît mai bun posibil în domeniul fizic, psihic și social" (Grigore Popescu).

Există, totuși, în prezent un decalaj între „minunile" realizate de știința medicală și lipsa de legătură dintre medic, omul sănătos, cel bolnav sau grav bolnav. Așa cum susține prof. Mark G. Freld (Boston), forțele medicale, ca instituție, cu un impact nemijlocit (și pînă la un punct „monopol") asupra tratamentului afecțiunilor, suferințelor și morții au uitat uneori natura umană a bolnavului, cu temerile, anxietățile, singurătatea și înstrăinarea lui și poate nu-i inutil să amintim că medicina presupune din partea celui care dorește să îmbrățișeze această meserie o anume structură, o sensibilitate specială, o mare dragoste de oameni. După cum, cel care optează pentru profesiunea de medic trebuie să știe de la bun început că pregătirea sa nu se va încheia odată cu terminarea facultății.

Medicina este unul din domeniile în care viteza de primenire a informațiilor este extrem de rapidă. Examenele nu se termină nici ele odată cu terminarea facultății; continuă de-a lungul întregii cariere, la propriu — prin concursurile de specializare, de promovare ierarhică, la propriu și la figurat — prin examenul pe care îl reprezintă fiecare bolnav.

Medicul de medicină generală — și nu întîmplător mă voi ocupa de condiția sa — este permanent în prima linie a frontului luptei pentru sănătate; el ia primul contact cu bolnavul, el fixează diagnosticul, prescrie tratamentul, și tot el hotărăște dacă este cazul ca bolnavul să fie trimis la un medic specialist și la care anume. Tocmai de aceea pregătirea lui trebuie să fie extensivă, medicul generalist nu-și poate permite să ignore nici un domeniu al medicinii. Medicul este obligat deci prin natura profesiei sale, care presupune contactul, comunicarea cu un număr foarte mare de oameni, de diverse structuri și preocupări, este obligat, spuneam, să-și formeze o bogată cultură generală, indispensabilă în stabilirea relațiilor interumane.

Opiniile de autoritate ale specialiștilor ne atenționează că abordarea terapeutică a unor boli ce realizează vîrfuri de morbiditate în prezent și prognoză extensivă în anul 2000 va fi direct proporțională cu progresul tehnic și cu dispensarizarea masivă a bolilor degenerative, cu precădere a bolilor cardiovasculare.

În ceea ce privește bolile inimii și vaselor de sînge, la granița dintre milenii, terapeutica va fi mai etiologică, mai eficientă. Se va putea realiza liza intravasculară a cheagului, se va stăpîni coagularea intravasculară diseminată și vor fi imaginate posibilități de influențare a mecanismului imun de neutralizare a acțiunii fumatului, de favorizare a dispersiei lipidice de control al contracturii musculare miocardice și vasculare. Dacă toate acestea vor fi posibile se vor mobiliza oare specialiștii spre a găsi remedii de optimizare a relațiilor interpersonale a căror deteriorare este atît de frecvent încriminată în apariția proceselor acute maladive, deseori cu sfîrșit letal? Iată pentru ce se consideră foarte necesar ca începînd din anii noștrii să întîmpinăm noul mileniu cu investigații sociologice complexe, cu studii epidemiologice extinse în domeniile inserției sociale, al compartimentului ce generează permanent bucuria de a trăi și care prin determinism cortical să optimizeze relațiile psiho-somatice. Fenomenele de inadaptare inerente vieții moderne nu vor trebui etichetate drept boli psi-